

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ХАРЬКОВСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**К.А. МЕТЕШКИН**

**ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА УКРАИНЫ»**

**Харьков  
2010**

УДК 004 (075.8)  
ББК 32.973  
М 54

*Рекомендовано ученым советом Харьковской национальной  
академии городского хозяйства  
Протокол №4 от 25 декабря 2009 г.*

Рецензенты:

**О.Е. Федорович**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных управляющих систем Национального аэрокосмического университета имени Н.Э. Жуковского «ХАИ».

**Г.В. Ермаков**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Харьковского университета воздушных сил имени Ивана Кожедуба.

**Т.А. Дмитренко**, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой социальной педагогики Харьковского национального педагогического университета имени Григория Сковороды.

**Метешкин К.А.** Основы организации, функционирования и перспективы развития системы «высшая школа Украины» [Текст] монография / К.А. Метешкин; Харьк. нац. акад. город. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 309 с.

ISBN 978-966-695-152-9

На основе научного обобщения тенденций развития высшего образования, современного правового обеспечения, а также других эмпирических данных о системе «высшая школа Украины», предложен технологический подход к организации и функционированию современных высших учебных заведений. Разработаны методы и модели применения прикладных интеллектуальных, а также лингвистических технологий в образовательных процессах. Разрабатываются концептуальные положения использования геоинформационных технологий в управлении высшей школой. Анализируется трансферт образовательных технологий.

© Метешкин К.А., 2010  
©Харків, ХНАМГ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>5</b>
 <b>1. Тенденции развития педагогики и высшего образования</b>	
1.1. Эмпирические основы развития педагогики.....	11
1.2. Методологические парадигмы педагогики в их развитии.....	19
1.3. Особенности эмпирических и методических основ лингводи- дактики.....	24
1.4. Выводы.....	35
 <b>2. Основы правового обеспечения системы высшей школы Украины</b>	
2.1. Общие положения и терминологическая база правового обеспечения системы высшей школы Украины.....	37
2.2. Конституция как законодательная база развития образования в Украине.....	44
2.3. Закон «О высшем образовании» и его место среди законов об образовании в Украине.....	47
2.4. Стандарты высшего образования – основа правового обеспе- чения организации и функционирования вузов.....	53
2.4.1. Государственные стандарты высшего образования Украины....	53
2.4.2. Государственные стандарты высшего образования отраслевого уровня.....	59
2.4.3. Государственные стандарты высшего образования уровня высшего учебного заведения.....	79
2.5. Достоинства и недостатки законодательной и правовой базы высшего образования Украины.....	89
2.6. Выводы.....	91
 <b>3. Системологические основы построения высшей школы Украины</b>	
3.1. Высшая школа как составная часть образовательной системы Украины.....	94
3.2. Высшая школа и ее связи с государственными структурами.....	98
3.3. Структура и особенности построения системы «высшая школа Украины».....	103
3.3.1. Основные органы управления системы «высшая школа Украины».....	103
3.3.2. Тенденции развития организационно-технических струк- тур высших учебных заведений.....	109
3.3.3. Высшее учебное заведение как основной структурный элемент системы «высшая школа Украины».....	115
3.3.4. Стратегии и методы управления (менеджмента) высшими учебными заведениями.....	125

3.3.5. Особенности профессиональной деятельности преподавателя и его педагогических решений.....	134
3.3.6. Особенности формирования у студентов профессиональных знаний.....	143
3.4. Выводы.....	147
<b>4. Технологический подход к организации и функционированию современных высших учебных заведений</b>	
4.1. Технологический подход к обучению как закономерный этап эволюции методики преподавания в вузе.....	149
4.2. Интегральная технология организации, функционирования вуза и оценка ее качества.....	155
4.3. Учебно-воспитательная задача как системообразующая основа технологических процессов вуза.....	175
4.4. Уровни интеграции системы высшей школы.....	180
4.5. Элементы проектирования прикладных технологий обучения в высших учебных заведениях.....	188
4.6. Выводы.....	197
<b>5. Методы, модели и средства прикладной интеллектуальной информационной технологии</b>	
5.1. Моделирование профессиональных знаний преподавателя.....	200
5.2. Основы построения системной модели профессиональных знаний преподавателей вуза.....	207
5.3. Вариант структуры интерфейса базы знаний учебного назначения..	222
5.4. Выводы.....	239
<b>6. Моделирование образовательных процессов средствами лингвистических технологий</b>	
6.1. Модель формирования лексики обучающихся.....	241
6.2. Модели лексического фонда высшего учебного заведения.....	249
6.3. Модель профессиональных знаний лексикографа.....	259
6.4. Структурная схема средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов вуза.....	271
6.5 Выводы.....	277
<b>7. Перспективы развития системы «высшая школа Украины»</b>	
7.1. Концепция использования геоинформатики в построении информационно-управляющей системы «высшая школа Украины»..	279
7.2. Трансферт образовательных технологий как инновационная составляющая развития Украины.....	288
7.3. Подход к моделированию образовательных процессов методами теории игр.....	296
7.4. Выводы.....	305

## ВВЕДЕНИЕ

Объективная реальность, которая сложилась в начале 21 века в области образования, ставит перед научной общественностью множество проблемных задач. Разрешение противоречий в рамках решения этих задач осуществляется на различных уровнях образовательной системы государства, начиная от задач повышения качества обучения студентов и заканчивая созданием интегрированной транснациональной Европейской системы высшей школы. Масштабность решения этих задач требует пересмотра как методологических основ развития образовательной системы государства, так методологических основ наук, обеспечивающих ее развитие. Очевидно, что методологические основы построения системы высшей школы являются составной частью общей методологии построения образовательных систем государства. К сожалению, в настоящее время методология построения систем высшей школы совершенствуется только за счет создания педагогических технологий, например, кредитно-модульных технологий обучения, рейтинговых, игровых и других технологий, под которые подводятся соответствующие теоретические основания, в основном состоящие из методов и методик педагогики – науки об обучении и воспитании человека. При этом вне рамок таких теорий остаются множество вопросов, которые связаны с различными видами обеспечения высшей школы и вузов в частности. Это вопросы правового обеспечения, которые оказывают существенное влияние на организацию тех же педагогических технологий.

Системологические основы построения высшей школы слабо представляют не только студенты, но многие начинающие преподаватели.

Авторы многих учебников по педагогике по-разному трактуют такие термины как «педагогическая технология», «образовательная технология», «технология обучения», что приводит к терминологической путанице и подмене понятий и затрудняет анализ и обобщение учебного материала и, как следствие, формирование системных знаний. До сих пор четко не сформулированы отличительные особенности педагогических и образовательных технологий от клас-

сических методик преподавания. Слабая интеграция методологических основ педагогики и языкознания (лингвистики) приводит к тому, что основная функция языка – обучение, у его носителей деградирует. Студенты с трудом излагают свои мысли в письменной и устной формах, а многие начинающие преподаватели не в состоянии систематизировать новый материал, четко и логично его изложить.

Медленно осуществляется интеграция методологических основ педагогики и кибернетики, в частности таких ее частей как теория принятия решений, теория полезности, теория систем и системного анализа, теория создания искусственного интеллекта и других, которые лежат в основе прогрессивных (инновационных) информационно-коммуникационных технологий.

**Целью** настоящей работы является представление высшей школы как сложной системы, основными элементами которой являются высшие учебные заведения с протекающими в них сложными процессами управления когнитивной деятельностью человека, обладающего естественным интеллектом и способным к саморазвитию.

Результатом достижения сформулированной цели являются знания в области тенденций развития высшего образования, в частности высшей школы Украины, а также знания правового обеспечения высшего образования. Кроме того, материал должен сформировать у читателя знания о системологических основах построения высшей школы Украины и сущности интеграционных процессов, протекающих в настоящее время в высших учебных заведениях. Настоящий материал сформирует у читателя представление о принципах построения и функционирования высшей школы и ее элементов. Кроме того, читатели должны ознакомиться с недостатками законодательства Украины в сфере образования, недостатками структуры системы управления высшей школой, факторами, влияющими на формирование стратегий управления вузом и трудностями в классификации интегрированных прикладных образовательных технологий.

Монография состоит из введения, семи разделов.

**Первый раздел** «Тенденции развития педагогики и высшего образования» предназначен для того, чтобы читатели осознали путь развития системы высшей школы от Академии Платона до современных национальных университетов. Рассматриваются в развитии методологические модели эволюции педагогической науки. Читателям предлагается освоить материал, который авторы большинства учебников по педагогике не рассматривают, а именно сопоставительную оценку методологических основ педагогики и языкознания. Актуальность этого материала очевидна, т.к. современные информационно-коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на образовательные процессы.

**Второй раздел** «Основы правового обеспечения системы высшей школы Украины» предназначен для формирования у читателей представления о правовых основах построения высшей школы Украины. Рассматриваются общие положения и терминологическая база правового обеспечения системы высшей школы Украины. Актуальность этого материала очевидна, т.к. на основе Конституции Украины рассматривается роль и место Закона Украины «О высшем образовании» в законодательстве об образовании. Приводятся сведения о системе Государственных стандартов. Подчеркиваются недостатки законодательной базы Украины.

**Третий раздел** «Системологические основы построения высшей школы Украины» предназначен для формирования у читателя системных знаний об организации и функционировании высшей школы Украины. Она рассматривается как сложная система с соответствующей системой управления в составе общегосударственной системы образования, которая имеет множество связей с другими государственными системами. Приводятся особенности основных органов управления подсистемы высшей школы Украины (Министерского, регионального и вузовского уровней). Приводятся особенности развития организационно-технических структур высших учебных заведений от элементарной организационной структуры до структуры, которая включает системы с искусственным интеллектом (экспертные системы, системы поддержки принятия

решений и др.). С целью разъяснения, каким термином пользоваться («управление» или «менеджмент») при описании процессов и явлений в вузах рекомендуется его относить и связывать со структурой вуза: если вуз имеет организационную структуру, то рекомендуется использовать термин «менеджмент», если организационно-техническую структуру, то термин «управление». Изучаются особенности профессиональной деятельности преподавателя и формирования знаний студентами.

**Четвертый раздел** «Технологический подход к организации и функционированию современных высших учебных заведений» предназначен для формирования у читателей знаний о системе технологий, которые могут использоваться в вузах. Выделено несколько уровней технологий – интегрированную технологию организации и функционирования вуза, образовательную стандартизованную технологию и технологии обучения. Рассматриваются стратегии управления вузом. Изучаются принципы создания этих технологий. Выделены соответствующие классы оценочных показателей качества технологий в процессе лицензирования и аккредитации вуза в целом и отдельных специальностей в частности. В качестве системообразующей основы приводятся особенности учебно-воспитательной задачи на различных этапах ее решения. Рассматривается суть и уровни интеграции процессов в высшей школе. Приводятся элементы и показаны обобщенные схемы проектирования прикладных инновационных образовательных технологий, построенных на основе теоретических методов интеллектуальных информационных технологий.

**Пятый раздел** «Методы, модели и средства прикладной интеллектуальной информационной технологии» предназначен для формирования у читателей знаний о процессе создания прикладных образовательных технологий на основе методов и способов интеллектуальных информационных технологий. Рассматриваются методы и способы моделирования профессиональных знаний преподавателя. Показаны основные процедуры построения системной модели профессиональных знаний преподавателей вуза по конкретной специальности. В качестве примера показана структура интерфейса базы знаний учебного на-



значения, т.е. инструментальных средств управления и активизации когнитивных процессов и управления ректором вуза в целом.

**Шестой раздел** «Моделирование образовательных процессов средствами лингвистических технологий» предназначен для формирования у читателей представлений, связанных с коммуникациями в высшем учебном заведении и лингвистическими моделями, обеспечивающими эти коммуникации, а также методы моделирования лексикографических средств и текстовой информации. Здесь в качестве примеров приводятся модели, которые могут быть интегрированы в образовательные технологии средствами лингвистических технологий и приводится структурная схема средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов с ее описанием.

**Седьмой раздел** «Перспективы развития системы «высшая школа Украины»» предназначен для формирования у читателей представления о концептуальных положениях использования геоинформатики для построения информационно-управляющей системы «высшая школа Украины». Кроме того, этот раздел содержит новый материал по созданию и исследованию возможностей трансферта образовательных технологий. В заключительной части данного раздела рассматривается подход к моделированию образовательных процессов методами теории игр.

Материал данной монографии был получен и структурирован при чтении лекций по дисциплине «Методика преподавания в высшей школе», которая изучалась студентами 5-го курса специальности «Международная информация» в Международном славянском университете в 2008 году. Автор благодарен студентам Шевченко А.С, Гламозде Д.В., Найденовой Е.В., Котляровой Н.Д., Матвиенко И.И., Дышкант А.М. и другим за то, что приняли активное участие в обсуждении на семинарах отдельных актуальных вопросов дисциплины, структурировании ее содержательной части, добросовестно отработывали тестовые и исследовательские задания, которые им поручал выполнять преподаватель.

Помещенный в книгу материал может быть использован преподавателями, которые преподают для всех специальностей дисциплину «Введение в специальность». Кроме того, он может быть полезным начинающим преподавателям, аспирантам, а также для повышения квалификации преподавателей.

Автор выражает глубокую благодарность рецензентам данной работы доктору технических наук, профессору Ермакову Г.В., доктору технических наук Федоровичу О.Е., доктору педагогических наук Дмитренко Т.А. за то, что, несмотря на свою занятость, они ознакомились с содержанием работы и сделали конструктивные замечания, учтя которые автор улучшил содержание работы.

Особую благодарность автор выражает человеку, который имеет колоссальный педагогический опыт, измеряемый 55 годами преподавательской деятельности за его критические методические замечания, редакционные правки, сделанные им, моим отцом, доктором технических наук, профессором А.А. Метешкиным.

# 1. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Век живи – век учись*

*Пословица*

## 1.1. Эмпирические основы развития педагогики

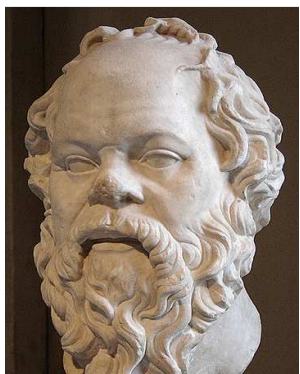
В настоящее время накоплен огромный фактологический материал о педагогических процессах и явлениях. Авторы большинства учебных пособий и учебников по педагогике не обходятся без освещения эмпирических данных, которые показывают тенденции развития педагогики.

До наших дней дошли крайне скудные сведения об обучении и воспитании в древности. Известно, что в древности существовали специальные учреждения (школы), в которых приобретали знания дети жрецов, вождей, старейшин. Они приобретали начатки знаний об обмере полей, предсказании наводнений, осваивались приемы лечения людей. Кроме того, изучали пиктографическое письмо и делали расчеты площадей. Древний этап развития человечества (Китай, Индия, Египет, Месопотамия) соответствует началу развития письменности, созданию санскрита.

Зарождение педагогических теорий связано с Грецией и датируется четвертым веком до нашей эры, это связывают с развитием философской системы объективного идеализма древнегреческим философом Платоном (см. рис.1.1).

В своей педагогической системе Платон стремился объединить некоторые черты спартанского и афинского воспитания, внося те положения, которые соответствовали его философским взглядам. Платон придавал большое значение тщательному выбору материала для рассказывания его детям. Он был сторонником общественного дошкольного воспитания [1,2].

Во времена Сократа и Платона дети с 7 до 12 лет посещают государственную школу, где обучаются чтению, письму, счету, музыке и пению. С 12 до 16 лет дети посещают школу физического воспитания – палестру, в которой укрепляют свой организм обычными гимнастическими упражнениями [3].

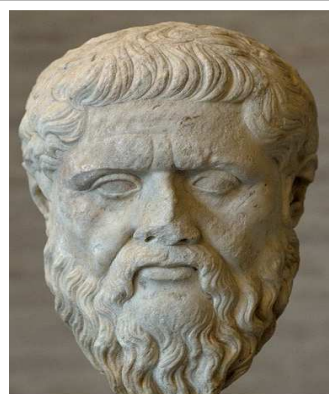


Портрет Сократа, скульптура римской эпохи, хранящаяся в Лувре

**Сократ** (др.-греч. Σωκράτης, ок. 469 до н. э., Афины — 399 до н. э., там же) — древнегреческий философ, учение которого знаменует поворот в философии — от рассмотрения природы и мира, к рассмотрению человека. Приговорён к смерти за «развращение молодежи» и «непочитание богов». Его деятельность — поворотный момент античной философии. Своим методом анализа понятий (майевтика, диалектика) и отождествлением добродетели и знания он направил внимание философов на безусловное значение человеческой личности.

**Оказавшие влияние:** Архит, Демокрит, Парменид, Пифагор, Гераклит

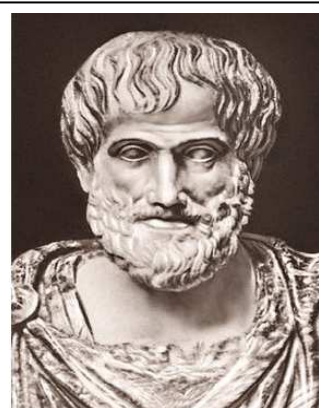
УЧИТЕЛЬ  
↓  
УЧЕНИК



Большинство исследователей полагает, что **Платон** родился в 428—427 годах до н.э. в Афинах или Эгине в разгар Пелопонесской войны между Афинами и Спартой. По античной традиции днём его рождения считается 7 таргелиона (21 мая), праздничный день, в который Платон родился в семье, имевшей аристократическое происхождение, род его отца Аристона возводили, согласно легендам, к последнему царю Аттики Кодру, а предком Периктионы, матери Платона, был афинский реформатор Солон

**Оказавший влияние:** Евдокс Книдский

УЧИТЕЛЬ  
↓  
УЧЕНИК



**Аристотель** (др.-греч. Αριστοτέλης) (384 до н. э., Стагир — 322 до н. э., Халкидика) — древнегреческий философ и учёный. Ученик Платона. С 343 до н. э. — воспитатель Александра Македонского. В 335 до н. э. основал Ликей (Лицей, или перипатетическую школу). Основоположник формальной логики. Аристотель был первым учёным, создавшим всестороннюю систему философии, охватившей все сферы человеческого развития — социологию, науку, философию, политику, логику. Его взгляды на физическую сторону мира имели серьёзное влияние на последующее развитие человеческой мысли.

УЧИТЕЛЬ → Александра Македонского

Рис.1.1 - Основоположники педагогических учений

После палестры юноши до 18 лет изучают арифметику, геометрию и астрономию, преимущественно с целью подготовки к военной службе. Следующей ступенью в образовании служит эфебия, т.е. военно-гимнастическая подготовка. Меньшая часть юношей, проявившая способности, готовится к государственной службе и проходит до тридцатилетнего возраста третью, высшую ступень образования, изучая философию, арифметику, геометрию, астрономию и теорию музыки, но уже не с практическими целями, а в философско-теоретическом плане. Немногие продолжают образование до 50 лет.

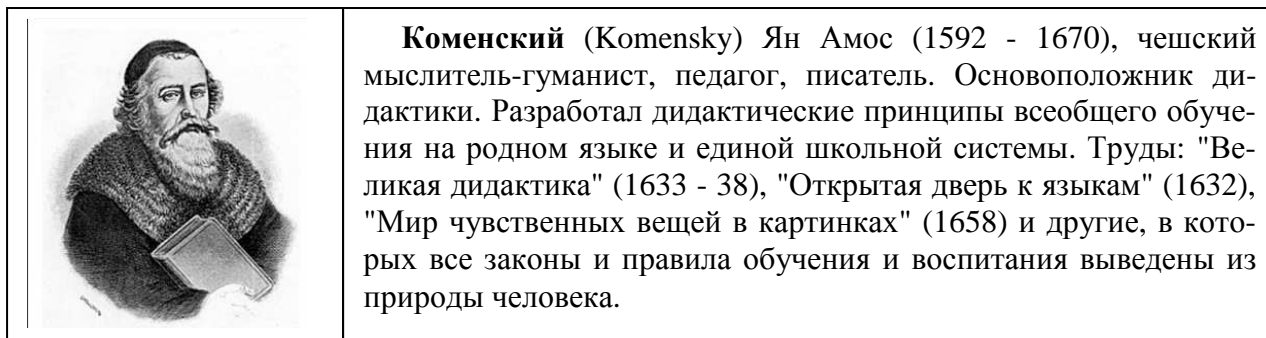
Крупнейший философ древней Греции Аристотель ученик Платона имел свой взгляд на воспитание и образование, отличный от своего учителя [4]. Он сделал попытку установить возрастную периодизацию, исходя из своих взглядов на развитие ребенка. Аристотель полагал, что семья не должна устраняться от воспитания, что на ней, главным образом, лежит забота о нравственном воспитании ребенка.

В древнем Риме существовали две ступени школьного образования: элементарная школа и грамматические школы. В элементарных школах учили плебеев чтению, письму и счету, а в грамматических школах, где обучались сыновья привилегированных родителей, грамматике латинского языка, греческому языку, риторике (искусству красноречия с некоторыми сведениями по литературе и истории). В последнее столетие республиканского Рима возникли школы риторов, где знатное юношество за высокую плату обучалось риторике, философии и правоведению, греческому языку, математике и музыке, с тем, чтобы в дальнейшем занять высшие государственные должности.

Наиболее известным из римских педагогов этого времени был Марк Фабий Квантилиан. Известна его работа «О воспитании оратора». В этой работе Квантилиан обобщил опыт преподавания в школе риторов. Он считал, что каждый учитель должен пройти все ступени обучения. Так, учитель школы повышенного типа должен предварительно учительствовать в элементарной школе. Большое внимание Квантилиан уделяет развитию речи ребенка. С точки зрения улучшения речи ребенка Квантилиан рассматривает и музыкальное образова-

ние. Изучение музыки и языка, считает Квантилиан, способствует выработке хорошего произношения, улучшает стиль речи, делает ее более выразительной.

История педагогики в конце средневековья выделяет научную и педагогическую деятельность выдающегося чешского педагога Яна Амоса Коменского, который по сути является основателем современной педагогики, а также пионером в исследованиях организации и функционировании учебных заведений (см. рис.1.2).



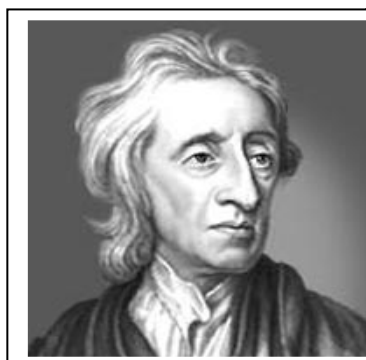
*Рис.1.2 - Основатель современной педагогики*

Ему принадлежат ряд работ, идеи которых опередили свое время. В учебной книге «Открытая дверь языков и всех наук» он впервые исследовал вопрос усвоения латинского языка с одновременным изучением окружающего мира. В книге «Великая дидактика» сформулировал принципы дидактики, к которым отнес: принципы наглядности, сознательности в обучении, систематичности обучения, последовательности обучения, посильности обучения и основательности усвоения учебного материала [5]. Кроме того, он сформулировал правила благоустроенной школы. Его достижения в педагогике выдающийся математик Лейбниц сравнивал с достижениями Бэкона в развитии философии и Коперником – в астрономии.

Основные этапы учебного процесса, которые ввел Коменский (учебный год, каникулы, деление учебного года на четверти), а также сформулированные им дидактические принципы до сих пор лежат в основе современной дидактики.

Другим ярким представителем педагогических теорий конца средневековья является англичанин Джон Локк (см. рис.1.3). Педагог и философ, он в своем труде «Опыт о человеческом разуме» обосновывает происхождение знаний

и идей из чувственного опыта. Д. Локк изложил свои педагогические взгляды в книге «Мысли о воспитании» (1693 г.), где развивает идею воспитания не просто человека, а джентльмена [6]. Он против обучения и воспитания джентльмена в школе и считает, что джентльмена можно воспитать только в аристократической семье, специально подготовленным воспитателем. Его заслугой является то, что он подробно разработал вопросы физического и нравственного воспитания. Особенно существенными являются его рекомендации о воспитании положительных привычек.



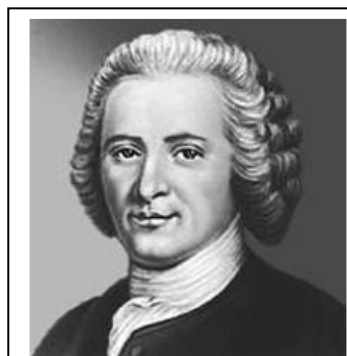
**Джон Локк** (1632 -1704), английский философ, один из представителей английского эмпиризма и Просветительства. Родился в Англии в семье адвоката. Начальное образование получил дома. Закончил Вестминстерскую грамматическую школу, Оксфордский университет. Самостоятельно изучил новую философию (Бекона, Декарта и др.), естествознание, медицину. Работал преподавателем греческого языка и литературы в университете, потом был воспитателем сына, а потом внука известного политического деятеля графа Шефтсбери, много путешествовал.

*Рис.1.3 - Основатель эмпирической психологии и классификации видов знаний*

Характерные черты периода XVI – XVII в.в. имеет и украинское образование. В этот период в Украине и Белоруссии образуются братские школы, целью которых было противостоять засилью католицизма. Первой такой братской школой была Львовская, возникшая приблизительно в 1576 году. Ее устав был заимствован другими братскими школами Украины и Белоруссии, которые находились в Бресте, Могилеве, Луцке, Киеве и других городах. Пятый параграф этого устава гласит: «Учитель должен и учить, и любить детей всех одинаково как сыновей богатых, так и сирот убогих, и тех, которые ходят по улицам, просят пропитания. Учить их, столько кто по силам научиться может, только не старательнее об одних, нежели о других». В организации учебных занятий братских школ имелись элементы зарождавшейся классно-урочной системы. Многие черты братских школ нашли, по-видимому, отражение в «Великой дидактике» Коменского.

Братские школы этого периода развития образования послужили основой для развития высшего образования и создания первого высшего учебного заведения Киевско-Могилянской коллегии (1632 г.) в Украине, впоследствии академии. Под влиянием Киевской академии позже возникли учебные заведения, которые назывались коллегииумы (Харьков, Чернигов).

Начало XVIII века в истории характеризуется как быстрым развитием в Европе производительных сил и производственных отношений, а также буржуазными революциями. Эти условия потребовали развития педагогических теорий средневековья и разработки новых теорий, ориентированных на стремительное развитие промышленности. Выдающимися представителями этого периода развития педагогики является Жан-Жак Руссо, Дени Дидро, Клод-Адриан Гельвеций и другие [7].



**Жан-Жак Руссо́** (28 июнь 1712, Женева — †2 июля 1778, Эрменонвиль, вблизи Парижа), французский философ-просветитель, писатель, композитор родился в семье часовщика. С 1744 года проживал в Париже, где сблизился с энциклопедистами, особенно с Д.Дидро, сотрудничал с «Энциклопедией».

Эстетические и педагогические взгляды Руссо выражены в романе-трактате "**Эмиль, или О воспитании**" (1762). роман в письмах "**Юлия, или Новая Элоиза**" (1761).

*Рис. 1.4 - Один из основателей теории воспитания*

В конце XVIII века во Франции зарождаются идеи народного образования. Основными авторами этих идей были Кондорсе и Лепелетье, которые разработали проекты организации народного образования. В частности проект Кондорсе гласил, что образование народа – это обязанность государства по отношению ко всем без исключения гражданам; поэтому обучение должно быть всеобщим и бесплатным на всех школьных ступенях, равным для молодежи обоего пола; преподавание религии должно быть отменено.


Кондорсе предлагал цельную систему школьного образования, состоящую из первой (начальной) школы, школ второй ступени, институтов и лицеев.



Педагогические реформы XVIII века в России, как правило, отождествляют с реформами Петра I. Считается, что первой светской государственной школой, открытой Петром в 1701 году в Москве, была школа математических и навигационных наук. Это было первое реальное училище в Европе. В учебные планы этого училища входили математика (арифметика, геометрия, тригонометрия) астрономия, географические сведения и специальные науки: геодезия, мореплавание и др.

Развитию просвещения в России способствовало создание Петром I Академии наук, в которой не было представлено богословие, и вся ее работа носила светский характер. В ее стенах трудились крупнейшие иностранные ученые того времени (Эйлер, братья Бернулли, Гмелин и др.).

Огромный вклад в развитие педагогики XVIII века внес М.В. Ломоносов, который, по словам А.С. Пушкина, соединяя необыкновенную силу воли с необыкновенной силой понятия, обнял все отрасли просвещения (см. рис.1.5) [8].

	<p><b>Ломоносов Михаил Васильевич</b> (1711-1765), русский просветитель, ученый-энциклопедист, поэт, переводчик. Родился 8 (19) ноября 1711 в д. Денисовка (ныне с.Ломоносово) близ Холмогор Архангельской губ. в семье крестьянина-помора.</p> <p>В 1755 по инициативе Ломоносова и по его проекту был основан Московский университет, «открытый для всех лиц, способных к наукам», а не только для дворян. Ломоносов выступил организатором многих научных, технических и культурных начинаний, сыгравших огромную роль в развитии России.</p>
---	--

### Случились вместе два Астронома в пиру

Случились вместе два Астронома в пиру  
И спорили весьма между собой в жару.  
Один твердил: земля, вертясь, круг Солнца ходит;  
Другой, что Солнце все с собой планеты водит:  
Один Коперник был, другой слыл Птолемей.  
Тут повар спор решил усмешкою своей.

Хозяин спрашивал: Ты звезд течение знаешь?  
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?  
Он дал такой ответ: Что в том Коперник прав,  
Я правду докажу, на Солнце не бывав.  
Кто видел простака из поваров такого,  
Который бы вертел очаг кругом жаркова?

*Рис. 1.5 - Великий русский просветитель*

Созданный им Московский университет в 1755 году обеспечивал интересы развития наук природоведческих (особенно физики) и общественных (особенно словесности и истории). Московский университет стал центром просвещения, где переводились и печатались книги Коменского, Локка, Руссо и др.

Яркими представителями педагогической мысли России были во второй половине XVIII века Г.С. Сковорода (см. рис. 1.6.).

Одним из важнейших положений, которое отстаивал Г.С. Сковорода, и которое остается актуальным и сегодня является утверждение о способности народных масс России к самостоятельному педагогическому творчеству, о вреде механического заимствования чужеземных педагогических теорий [9].



**Григорий Саввич Сковорода** ( 22 ноября 1722, Чорнухи, Полтавщина — † 29 октября 1794, Ивановка, Харьковщина) — украинский просветитель – гуманист, философ, поэт, педагог. Образование получил в Киево-Могилянской академии. Преследуемый светскими и духовными властями, с 1770-х годов был путешествовавшим дьячком. В философских диалогах и трактатах библейская проблематика переплетается с идеями платонизма и стоицизма. Содержание человеческого существования – подвиг самопознания. Первым трудом Сковороды (Санкт-Петербург, 1798) был трактат "Наркис, или Познай себя", напечатанный без имени автора, под заглавием "Библиотека духовная".

#### Афоризмы

Наилучшая из ошибок - та, которую допускают при учении.

Правильно использовал время тот, кто познал, чего следует избегать и чего добиваться.

*Рис. 1.6 - Человек, которого ловил Мир, но не поймал*

Название рис. 1.6 следует пояснить. Григорий Саввич точно знал день своей смерти и накануне ее сам выкопал себе могилу в парке имения Ковалинского, у которого гостил последний раз в жизни, на своем надгробии Г.С. Сковорода завещал написать: «Мир ловил меня, но не поймал». Это было последнее изречение Великого человека, исполненное глубокого смысла и юмора.

Следует отметить большое влияние на формирование педагогических теорий в России взглядов социал-демократов того времени В.Г. Белинского и А.И. Герцена, которые выступали за доступное всем светское образование и отстаивали гуманистические цели воспитания подрастающего поколения.

Современный этап развития педагогики, характеризуется инновациями, направленными на совершенствование образовательных процессов за счет внедрения в педагогическую практику информационных технологий. Кроме того, на развитие педагогической мысли особое влияние оказывают процессы стандартизации образования, а также интеграционные процессы, основной целью которых является объединение образовательных систем европейских государств в транснациональную образовательную систему.

Таким образом, подводя итог сказанному, сделаем следующие обобщения.

Эволюцию развития знаний о воспитании и обучении людей можно охарактеризовать как длительный, извилистый и трудный путь. Это видно из того, что отдельные положения педагогических теорий заимствовались учеными разных эпох и поколений, а некоторые из них отвергались и снова заимствовались уже на других этапах развития общества.

Особенностью эволюции педагогической мысли является то, что концептуальные и принципиальные положения педагогических теорий на различных этапах развития человечества формулировали ученые в различных областях человеческого знания или просто образованные люди своего времени. Это были в первую очередь философы, математики, писатели, врачи, политики и другие просвещенные люди, которые были равнодушны к состоянию общества, в котором они жили. Отсюда следует огромное значение личности в педагогике.

Нет сомнения, что педагогика как наука развивалась в тесной связи с другими – естественными, общественными и техническими науками.

## **1.2. Методологические парадигмы педагогики в их развитии**

Развитие педагогической мысли и педагогики в целом от обучения написанию пиктограмм древних людей до современных достижений педагогики и внедрение в педагогическую практику инновационных технологий с использованием интегрированного интеллекта дает возможность обобщить этот материал в виде краткого изложения методологических парадигм педагогики в их развитии.

**Парадигма** (греч. paradeigma - образец) исходная концептуальная схема, модель постановки проблем и их решения, методов исследования, господствующих в течение определенного исторического периода в научном сообществе.

Построим модель развития методологических парадигм педагогики на выбранных исторических этапах развития человечества (см. рис. 1.7).

Учитывая тот факт, что в древности и античное время исследования воспитательных и образовательных процессов проводилось на интуитивном уровне человека и происходило накопление фактологического материала о воспитательных и образовательных действиях, будем рассматривать гипотетические методологические парадигмы исследования воспитательных и образовательных процессов этих периодов развития человечества.



Рис. 1.7 - Развитие методологических парадигм педагогики

*Гипотетическая парадигма исследования воспитательных  
и образовательных явлений в древности*

**Цель исследования:** воспитание и обучение людей способных эффективно вести натуральное хозяйство.

**Объект исследования:** процессы воспитания и обучения людей сущностям природных явлений.

**Предмет исследования:** элементарные методы воспитания и обучения человека на примерах.

**Проблема:** адекватное использование методов воспитания и обучения в зависимости от сложившейся ситуации.

**Практическая** значимость результатов исследования воспитательных и образовательных процессов заключалась в накоплении опыта адекватного применения методов воспитания и обучения в различных ситуациях.

*Гипотетическая парадигма исследования воспитательных и образовательных  
процессов и явлений в античное время*

**Цель исследования:** воспитать и обучить детей для защиты и управления государством.

**Объект исследования:** процессы воспитания и обучения детей и взрослых в условиях рабовладельческого строя, в том числе и физического воспитания.

**Предмет исследования:** методы воспитания и обучения знати государства (детей и взрослых).

**Проблема:** воспитание и обучение тому, что необходимо для управления государством и обеспечения внешних связей с другими государствами.

**Практическая** значимость результатов исследования воспитательных и образовательных процессов и явлений заключалась в подготовке воинов и эффективном использовании образованных людей в управлении государствами, а также обеспечение целостности государства, усиление его влияния в мире.

### *Парадигма исследования педагогики в средневековье*

**Цель исследования:** организация воспитательных и образовательных процессов, направленных на всеобщее начальное обучение в условиях феодализма и перехода к буржуазному обществу.

**Объект исследования:** воспитательные и образовательные процессы и явления феодального общества и перехода к буржуазному обществу.

**Предмет исследования:** методы воспитания человека сообразно с природой; методы нравственного воспитания; методы обучения молодежи для борьбы за лучшее будущее, а также первые средства обучения – учебники. Кроме того, методы организации и благоустройства школы.

**Проблема:** всеобщего повышения образовательного уровня среди молодежи в условиях феодализма и перехода к буржуазному обществу, а также воспитание человека способного различать религиозные догмы и учения, направленные на демократические преобразования в обществе.

**Практическая** значимость результатов исследования в педагогике заключалась в повышении общеобразовательного уровня молодежи.

Конец средневековья можно охарактеризовать как завершающий этап накопления эмпирических данных о воспитательных и образовательных процессах и формирование основных принципов дидактики (Каменский). В этот период педагогика формируется как наука с системой знаний о воспитании, школьном обучении и дидактики.

### *Парадигма исследования педагогики в условиях раннего капитализма*

**Цель исследования:** воспитание и обучение человека, способного управлять сложными объектами, например, кораблями, фабриками, заводами их производственными подразделениями и т.д.

**Объект исследования:** процессы и явления, связанные с организацией образовательных систем государства в условиях развития капитализма, а также воспитательные и учебные процессы в них протекающие.

**Предмет исследования:** методы и средства организации школьного и высшего образования, а также преподавания как гуманитарных, так и технических наук.

**Проблема:** организации самоуправления учебными заведениями.

**Практическая** значимость результатов исследования педагогики на этом этапе развития педагогической мысли заключалась в:

- 1) повышении общего уровня образованности у людей в государстве;
- 2) повышении уровня культуры населения государства, в том числе физической культуры;
- 3) обеспечении предприятий среднетехническим персоналом и высококвалифицированными кадрами;
- 4) обеспечении квалифицированными кадрами других отраслей государства (сельское хозяйство, медицина, образование, культура и т.д.);
- 5) обеспечении научными кадрами образовательных структур.

#### *Современная парадигма исследования в педагогике*

**Цель исследования:** повышение эффективности образовательных и воспитательных процессов в условиях научно-технической, а затем и информационно-коммуникационной революций.

**Объект исследования:** современные социотехнические образовательные системы, воспитательные и образовательные процессы в них протекающие.

**Предмет исследования:** методы и средства, обеспечивающие повышение эффективности образовательных систем и учебно-воспитательных процессов.

**Проблема:** создание адаптивных к внешним воздействиям и средам образовательных систем и образовательных технологий, способных готовить квалифицированных специалистов различного уровня образованности в условиях интеграционных процессов образовательных систем и информационной и коммуникационной революций.

**Практическая значимость** результатов исследования образовательных систем и образовательных технологий заключается в:

- 1) обеспечении высокого уровня образованности населения государства;
- 2) обеспечении высокой культуры населения государств;
- 3) высоком научно-техническом обеспечении всех отраслей хозяйствования государства;
- 4) обеспечении научными кадрами наукоемких отраслей хозяйствования государства;
- 5) повышении эффективности связей между образовательной и производственными сферами государства и другие;
- 6) обеспечении экономической устойчивости государства;
- 7) повышении уровня безопасности государства.

Таким образом, построенная модель развития методологических парадигм педагогики показывает тенденции к усложнению образовательных систем и образовательных технологий в условиях информатизации общества.

### **1.3. Особенности эмпирических и методических основ лингводидактики**

В результате развития языкознания и науки в целом, а также их приложений, возникло множество научных направлений, связанных с использованием языка в той или иной предметной области. Появились такие понятия как компьютерная, квантитативная, корпусная лингвистика и другие, отдельные из которых, по сути, повторяют друг друга и образуют терминологическую путаницу. Очевидно, что этот процесс развития лингвистики и ее приложений обусловливается огромным количеством научной и учебной информации лингвистической проблематики, в которой присутствуют различные точки зрения по поводу того, что называть прикладной лингвистикой, и как она связана с другими научными направлениями общего языкознания [10].

Для понимания места лингводидактики в методологии языкознания рассмотрим обобщенную схему, которая показывает взаимосвязь теоретических разработок в области языкознания и результатов их внедрения в практику (см. рис.1.8).



На рис.1.8 показано, что понятие прикладной лингвистики объединяет все теоретические наработки в области языкознания с привязкой их к конкретным группам наук – естественным, общественным и техническим, методические базы которых представляют собой синтез способов, методов, приемов, процедур и т.д., как общенаучных, так и специально разработанных.

Сравнительные методы языкознания и педагогики занимают особое место в их научно-методологических основах. В сравнительной педагогике различают четыре функции сравнения: идеографическую (поиск особенного), мелиористскую (поиск лучшей модели), эволюционную (поиск тенденций развития) и экспериментальную (поиск универсального) функции.

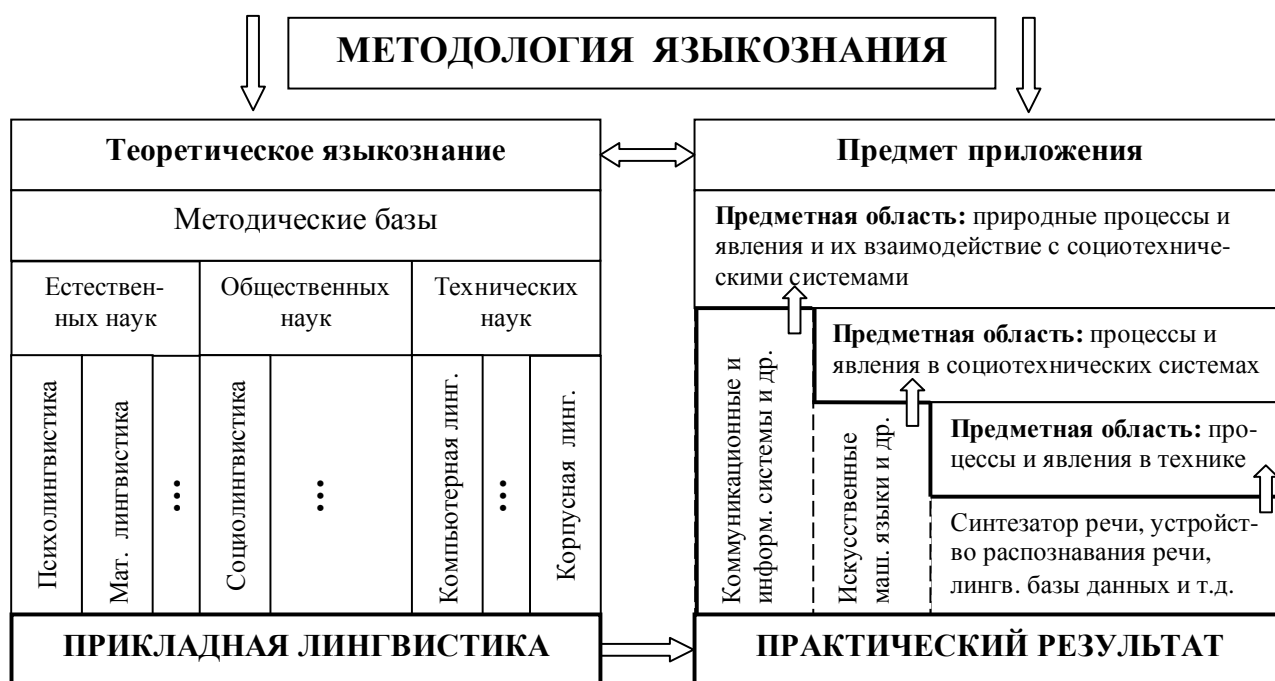


Рис. 1.8 - Обобщенная схема взаимосвязи теории и практики языкознания

Отличительной особенностью сравнительного анализа в данном случае является то, что сравнительным процедурам будут подвергаться эмпирические и методологические основы двух исследуемых наук с различными объектами и предметами их изучения. Поэтому будем использовать идеографические и эволюционные функции сравнительного анализа.

Сравним эмпирические данные языкознания и педагогики на выделенных этапах их развития и определим роль языка, которую он играл на каждом этапе.

Для этого поставим в соответствие основные теоретические составляющие исследуемых методологий (рис. 1.9).

*Сопоставительная оценка эмпирических данных о воспитательных и когнитивных процессах и языковых явлениях в древности*

На раннем этапе развития педагогики - древности, очевидно, можно говорить только лишь о накоплении эмпирических данных (воспитательного и когнитивного опыта человека) в педагогике и интуитивном использовании языка в практике воспитания и обучения человека.

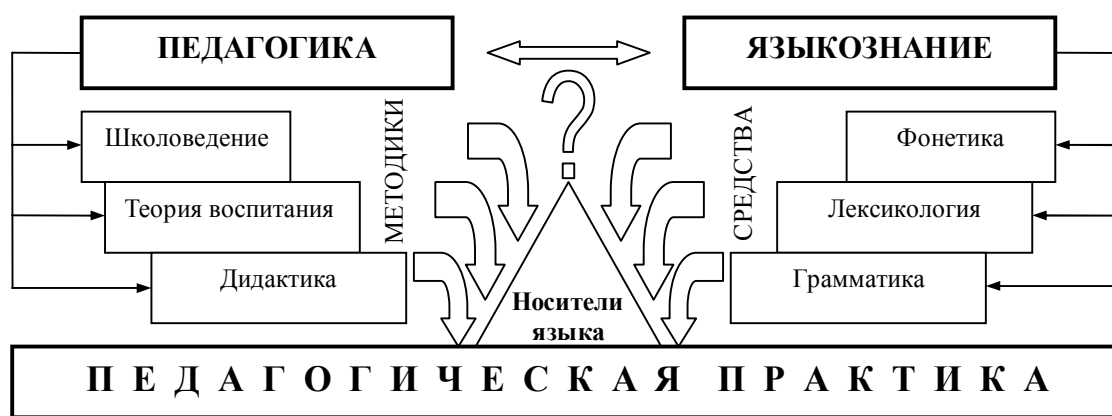


Рис. 1.9 - Обобщенная сравнительная схема методологических основ педагогики и языкознания

История развития лингвистики (языкознания) показывает, что первой ее прикладной задачей было обучение человека природе вещей. Создавая санскрит, древние исследователи природных явлений и процессов пытались описать их с одной единственной целью - зафиксировать смысловое содержание природы вещей и передать их новым поколениям людей.

Методами изучения на этом этапе развития методологий педагогики и языкознания являлись методы наблюдения, изучение опыта в педагогике и сходства и различия в языкознании.

*Сопоставительная оценка эмпирических основ педагогики и языкознания  
античного времени*

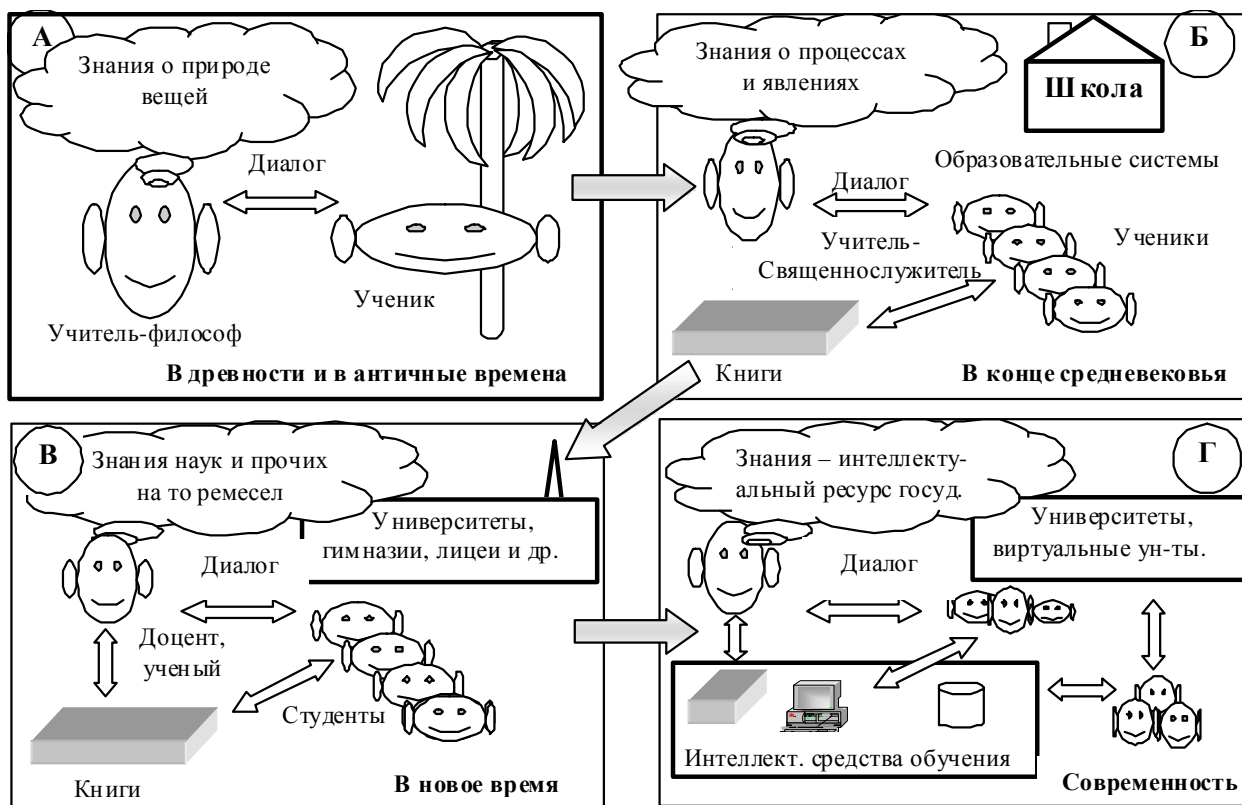
Античные философы в полной мере используют и приумножают эмпирические данные в области воспитания и обучения человека, а также проводят первые исследования языка. В античную эпоху формируются первые образовательные системы, в которых начинают формироваться различного вида отношения между Учителем и учениками посредством языка и его фонетической составляющей. В античной педагогике большое внимание уделяется развитию речи и музыкальному воспитанию детей.

В это время формируется терминосистема современной педагогики как языка науки. Детей в Древней Греции обучали в школах, которые назывались «школами грамматистов». Занятия в школах вели учителя-дидаскалы («дидако» - я учу). В школу мальчиков сопровождал один из рабов, называвшийся педагогом (от слов «пайс» - ребенок, «агогейн» - вести).

Методы обучения этого периода развития методологии педагогики совершенствуются, кроме методов наблюдения и изучения опыта появляются методы изучения ученического творчества, методы возрастной подготовки детей, беседы.

В методической базе методологии языкознания появляются описательные методы изучения языка, а также сопоставительный метод.

На рис. 1.10 с использованием иконических средств языка, на котором излагается настоящий материал, представить тенденции развития образовательных систем, основными элементами которых являются носители языка, а связи и отношения между ними образуются на основе устной и письменной речи.



*Рис. 1.10 - Результаты эволюционного метода сопоставления методологических основ педагогики и языкознания*

Обратимся к рис.1.9, где показаны основные составляющие методологий педагогики и языкознания, а также к рис.1.10 (Б), которым иллюстрируются один из вариантов средневекового развития образовательных систем. Отличительной особенностью развития методологических основ педагогики на этом этапе развития человечества явилось то, что процессы воспитания и обучения приобретают регулярный и целенаправленный характер. Выделяются три ступени воспитания: умственное воспитание – познай себя и окружающий мир; нравственное воспитание – управление собой и религиозное воспитание – стремление к Богу.

К концу античного периода отдельные школы и гимназии приобретает черты более крупных образовательных государственных систем.

*Сопоставительная оценка методологических основ педагогики  
и языкознания конца средневековья*

Если на предыдущем этапе развития педагогики совершенствовались способы и методы, составляющие теорию воспитания и школоведения, то в конце средневековья Коменским впервые в его работе «Великая дидактика» формулируются дидактические принципы педагогики.

Толчком к развитию языкознания в средневековье послужило изобретение книгопечатания, а также создание первых печатных словарей, которые являлись лексической основой языка. К концу средневековья учеными того времени (Ф.Бэконом, Р.Декартом, Я.А. Коменским, И.Ньютоном и др.) получены значительные результаты в языкознании. Антуаном Арно и Клодом Лансло разработана грамматика Пор Рояля, которая в отличие от предыдущих (описательных, нормативных) грамматик была объясняющей, построенная на основе правил изменения слов и их соединения в словосочетания и предложения.

Заметим, что с появлением книг и словарей в воспитательных и образовательных процессах происходят существенные изменения, так как появились альтернативные Учителю источники учебной информации. Формируются методы воспитания и обучения с использованием как диалогового воздействия на сознание учащихся, так и посредством книг – своеобразных моделей знаний Учителя.

В методологии языкознания развиваются и совершенствуются сравнительно-исторические методы изучения языка.

*Сопоставительная оценка методологических основ педагогики  
и языкознания нового время*

В условиях развития промышленности обществу потребовались специалисты различных специальностей и уровня подготовки. В этот период образовательные системы государств трансформируются в более гибкий конгломерат просветительных учреждений: университетов, гимназий, институтов, лицеев, технических училищ и т.д.

Методология педагогики данного периода пополняется педагогическими теориями Генриха Песталоцци и Иоганна Герберта швейцарского и немецкого педагогов, в основе теорий которых лежат методы элементарного образования (физическое, трудовое, нравственное и эстетическое воспитание, умственное образование) и способы создания частных методик начального обучения. Кроме того, методология педагогики благодаря Иоганну Герберту «оплодотворяется» методами психологии. Введенные им понятия «представление», «ассоциации», «апперцепция» до сих пор используются в психологии и педагогике. Герберту принадлежит идея рассматривать процесс воспитания и обучения как управляемый процесс. Он выделяет следующие средства управления: угроза, надзор, приказание и запрещение, наказание, авторитет и любовь. Последние два средства Герберт считал вспомогательными. Эти средства управления получили развитие и рассматриваются в п.п.3.3.4. данной книги.

В России благодаря Петру I методология педагогики пополняется методами преподавания математических и навигационных наук. В морских классах школ Морской академии (Петербург 1715г.) не устанавливается определенный срок обучения. По мере успешного усвоения наук учащиеся могли в любое время закончить школу. Такой порядок занятий в школах требовал от учащихся значительной самостоятельности и разработки учителями специальных методов и пособий для изучения математики и навигации. Большой вклад в развитие таких школ внес автор книги «Арифметика, сиречь наука численная» Леонтий Филиппович Магницкий.

Огромный вклад в развитие методологии педагогики внес великий русский ученый М.В. Ломоносов, основной заслугой которого, на наш взгляд, является организация научных исследований во взаимодействии с обучением. По сути, его революционный взгляд на методологию педагогики и методологию науки в целом позволил ему создать образовательную систему (Московский университет), жизнеспособность которой проверена временем.

Эмпирические данные, приведенные в предыдущих подразделах, показывают, что многие выдающиеся педагоги, внесшие вклад в развитие ме-

тодологии педагогики являются авторами работ, развивающими методологию языкознания.

Так, одной из главных задач преподавания родного языка Песталоцци считал развитие речи ребенка и обогащение его словарного запаса. Он отстаивал звуковой метод обучения грамоте, что было крайне важно в его время, когда еще господствовал буквослагательный метод.

Заслуги в развитии методологии языкознания М.В.Ломоносовым известны. Отметим здесь его поэтические способности, посредством которых в форме од он выражал отношение к отдельным лицам и историческим событиям своего времени. Кроме того, М.В. Ломоносов внес вклад и в развитие лексикографии.

Характерна для этого периода развития методологии педагогики и языкознания деятельность выдающегося украинского философа и писателя Г.С.Сковороды, который художественным словом высмеивал стремление украинского дворянства механически подражать французам и немцам.

**Особенностью** развития педагогики данного периода является то, что сеть разрозненных образовательных и просветительных систем преобразуется в сложные системы государственного образования, имеющие разветвленные иерархические структуры. Создание систем государственного образования, в первую очередь, обусловлено развитием различных отраслей промышленности.

Устойчивый рост промышленного производства явился одной из причин развития методологии языкознания.

Оценку взаимовлияния методологий педагогики и языкознания необходимо проводить, учитывая внешние факторы, которые оказывали большое влияние на образовательные системы, а именно факторы ограниченного времени обучения, увеличение количества специальностей и профилей подготовки кадров.

Перераспределение учебных дисциплин и объема их преподавания привело к тому, что технические и специальные дисциплины начали вытеснять из учебных планов языковые дисциплины, сначала – риторику, а затем - латынь и

т.д. Эти замечания не касаются специальных образовательных систем, которые осуществляли подготовку кадров в сферы культуры, искусства, медицины и т.д.

Центральным звеном в любой образовательной системе является Учитель. На рис.1.10 показана эволюция учителя, от учителя – философа античного времени, до современного учителя – ученого. Новое время предъявило к учителю как носителю языка высокие требования. К таким требованиям можно отнести хорошее знание методологических основ языкознания, в частности орфоэпии, риторики, лексики и грамматики.

Таким образом, развитие методологических основ педагогики и языкознания привели к созданию высокоорганизованных образовательных систем способных удовлетворить требование развивающихся производственных сил в обществе.

Высокие требования к подготовке квалифицированных кадров обусловили и высокие требования к педагогическим кадрам, в частности, к учителям, носителям не только естественного языка, но и языка, обеспечивающего преподавание различных дисциплин с учетом их специфики.

#### *Сопоставительная оценка методологических основ педагогики и языкознания современности*

Человечество на современном этапе развития общества накопило значительное количество эмпирических данных и теоретических разработок в области педагогики и языкознания. В данный момент зримо оценить их количество можно только лишь в крупных библиотеках по количеству библиотечных ящиков, где хранятся формуляры по тем или иным рубрикам. Если исходить из такого грубого количественного анализа, то можно утверждать, что методология педагогики основывается на более мощной эмпирической базе, чем языкознание. Кроме того, исходя из этого показателя методическая база языкознания скромнее, чем педагогики.

Пятидесятые годы прошлого столетия ознаменовались созданием, развитием и внедрением вычислительной техники в образовательные системы, в част-



ности в высшие учебные заведения. Их структура начала приобретать очертания организационно-технических систем, что привело к усложнению связей между ее элементами, в частности между преподавателями и обучающимися.

Внедрение в структуры образовательных систем вычислительной техники, а затем и информационных технологий привело к развитию и преобразованию методической базы методологии педагогики. Вычислительная техника использовалась по двум направлениям. Первое направление вначале обеспечивало решение учебных расчетных задач и моделирование изучаемых процессов и явлений. Второе - обеспечивало решение задач управления образовательными процессами, а также процессами обеспечения учебной деятельности вузов.

В этот период развития методологии педагогики она пополняется теориями поэтапного формирования умственных действий Гальперина П.Я., теорией программированного обучения Талызиной Н.Ф. и другими [11, 12]. Значимые результаты получены в области управления процессами усвоения знаний.

Совершенствование вычислительной техники и систем передачи данных привело к созданию информационных технологий, которые в настоящее время внедряются не только в вузах, но и в общеобразовательных школах.

Развитие глобальных вычислительных сетей послужило стимулом для развития дистанционного обучения. Дидактика этого периода развития методологии педагогики обогащается методами и методиками использования в образовательных процессах искусственного интеллекта.

Н.Хомский совершил революцию в языкознании, применив методы формализации в процессе исследования языковых явлений. Это послужило первопричиной создания искусственных машинных языков. Лексическая поддержка образовательных процессов в этот период осуществляется путем издания толковых словарей по вычислительной технике и программированию.

Все чаще предметом исследования лингвистов становится язык науки. Возникает ситуация, противоположная прошлому этапу развития методологии языкознания, когда изучение языков исключались из учебных планов. Теперь, возникает проблема, в каком объеме и какие языки программирования изучать.

Некоторые авторы вводят понятие «профессиональный язык». Это язык, которым должен владеть выпускник вуза для решения профессиональных задач. Представим отдельные компоненты профессионального языка выпускника вуза в виде модели, изображенной на рис. 1.11. Здесь условно показаны ограниченные языки наук, изучаемые в вузе по конкретным специальностям. Ограниченность языков наук обуславливается объемом времени изучения того или иного языка в рамках конкретных учебных планов обучения в вузе.

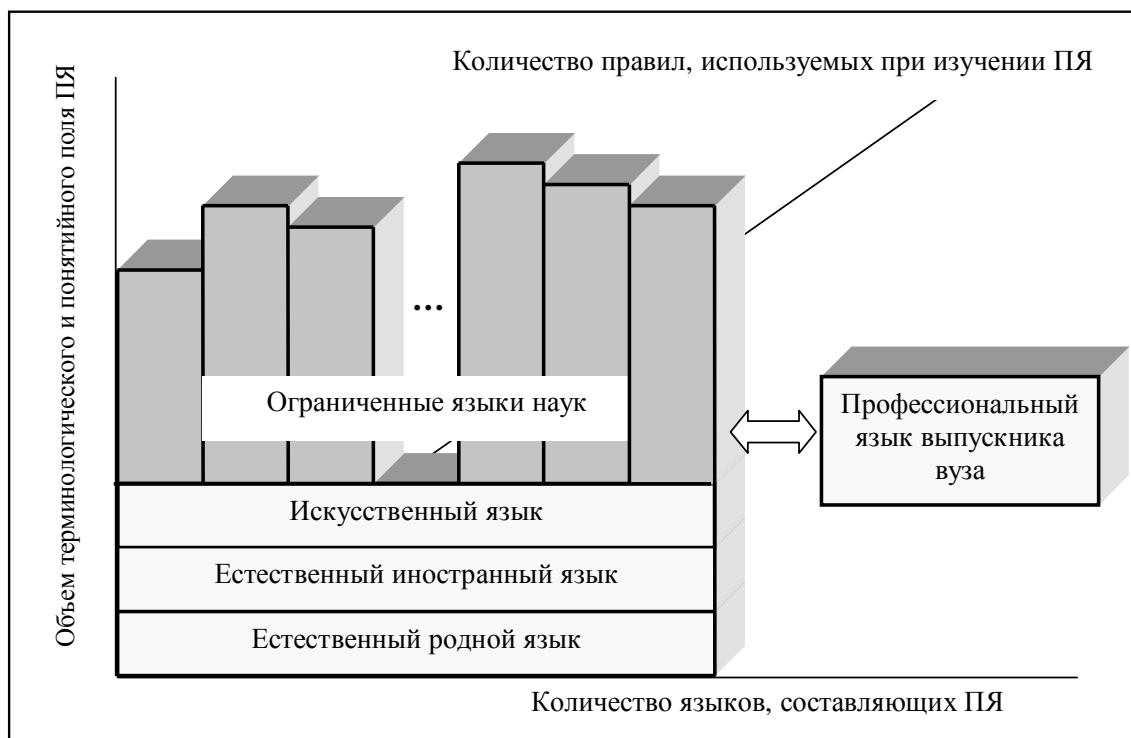


Рис. 1.11 - Модель профессионального языка выпускника вуза

Возросшая сложность организации образовательных процессов за счет увеличения альтернативных источников учебной информации, как это показано на рис. 1.10 (Г), а также увеличение видов коммуникаций между преподавателем и учащимися приводит ученых к поиску инновационных технологий обучения, в том числе и с использованием методов и средств лингвистических технологий, как это показано в разд. 6 настоящего учебника. Кроме того, ищутся пути оптимизации педагогических процессов.

Заслуга Н.Хомского в исследовании языка заключалась в том, что он использовал при его изучении методы формализации. В настоящее время появи-

лось значительное количество работ, в которых используются формализмы Н.Хомского для построения формальных грамматик.

Это привело к тому, что теоретический материал по формальному представлению языков и грамматик выделен в один из разделов дискретной математики.

Таким образом, сопоставительные оценки показывают, что с усложнением образовательных систем и процессов в них протекающих, происходит проникновение методов и способов языкознания в педагогическую практику в различных их проявлениях.

Увеличение количества учебной информации и языков наук, которыми пользуются педагоги и студенты в процессе обучения, усложняет систему высшего образования и затрудняет контроль процессов, протекающих в высших учебных заведениях.

#### **1.4. Выводы**

Приведенный в данном разделе материал в первую очередь направлен на формирование у читателей понимания значимости эмпирических основ развития педагогики и ее методологических парадигм в историческом развитии, а также особенностей взаимосвязей методологий педагогики и языкознания. Более глубокое изучение исторических фактов и личностных качеств выдающихся педагогов на основе дополнительных источников информации, в том числе Интернета, позволит читателям расширить свой кругозор в сфере образования и обучения человека, а также приобрести дополнительные знания по истории педагогики.

Изучение динамики развития методологии педагогики позволяет читателям оценить особенности развития современной педагогики, методология которой под влиянием мощнейших факторов (распада образовательной системы СССР, информационно-коммуникационного взрыва, глобальных интеграционных процессов и др.) продолжает развиваться и совершенствоваться.

Изучение особенностей взаимовлияния методологий педагогики и языкознания в условиях информационно-коммуникационной революции позволяет читателям осмысленно подойти к изучению материала разд. 4 – 7 настоящей работы.

## Источники информации

1. *Платон*. Избранные диалоги. «Художественная литература». [Текст] / Платон – М, 1965.– 268с.
2. *Платон* – Википедия. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>. 14.03.2008 г. Загол. с экрана.
3. *Сократ* – Википедия. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>. 14.03.2008 г. Загол. с экрана.
4. *Аристотель* – Википедия. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. 14.03.2008 г. Загол. с экрана.
5. *Педагогическая теория Коменского Я.А.* [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://komenskiy.narod.ru>. 13.03.2008 г. Загол. с экрана.
6. *Джон Локк* – Википедия. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://uk.wikipedia.org/wiki>. 15.03.2008 г. Загол. с экрана.
7. *Жан Жак Руссо* – Википедия. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://yandex.ru/yandsearch> . 13.03.2008 г. Загол. с экрана.
8. *Ломоносов М. В.* [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/articles/68/> 15.03.2008 г. Загол. с экрана.
9. *Сковорода Г.С.* [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://uk.wikipedia.org/wiki/>. 15.03.2008 г. Загол. з экрану.
10. *Метешкин, К.А.* Анализ и обобщение методологических парадигм языкознания. [Текст]: статья / К.А. Метешкин // Новый коллегіум. - 2005. - №5. - С. 55 – 62.
11. *Талызина, Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний [Текст] / Н.Ф.Талызина. – М.: МГУ, 1984.-252 с.
12. *Гальперин, П.Я.* Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий» [Текст] / П.Я. Гальперин. – М.: Высш. шк. 1965. – 132 с.

## **2. ОСНОВЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ**

### **«ВЫСШАЯ ШКОЛА УКРАИНЫ»**

*Нет закона, который бы  
удовлетворил всех*  
Катон

#### **2.1. Общие положения и терминологическая база правового обеспечения системы высшей школы Украины**

В настоящее время в условиях информатизации общества и глобальных интеграционных процессов в образовании существует большой разброс мнений ученых о целесообразности подвергать такую интеллектуальную сферу как образование стандартизации. С одной стороны, стремление Украины интегрировать систему высшего образования в европейскую образовательную зону требует значительных усилий по созданию хорошо сбалансированного законодательства, которое задавала бы нормы и регулировала бы отношения не только в системе высшего образования внутри государства, но и создавала бы предпосылки адаптации высшей школы к европейским стандартам. С другой стороны, существует множество факторов, которые объективно тормозят интеграционные процессы в образовательной системе Украины. К ним можно отнести следующие основные факторы вытекающие из работ [1-7]:

- несовершенство законодательства Украины и не только Закона «О высшем образовании», а всего правового поля, от Закона Украины «Об образовании» до Законов «О дошкольном образовании», «Об общем среднем образовании» и других, относящихся к образовательной сфере государства;

- языковой фактор, который пока еще оказывает влияние на образовательные процессы внутри системы образования Украины и не позволяет в полной мере реализовать один из основополагающих принципов Болонской декларации – мобильности участников образовательных процессов;

- недостаточное финансовое обеспечение образовательной системы Украины тормозит внедрение в педагогическую практику инновационных образовательных технологий и технологий обучения.

Вместе с тем, совершенствование законодательной базы Украины в области образования требует детального его изучения, в частности правовых норм, требований и регуляторных возможностей Закона Украины «О высшем образовании».

Представим высшую школу как сложную систему, состоящую из множества организационных и технических структур, которые определяют специфику ее функционирования. При рассмотрении Закона «О высшем образовании» будем полагать, что термины «система высшего образования» и «высшая школа» являются синонимами.

Построим ее обобщенную модель, которая приведена на рис. 2.1.

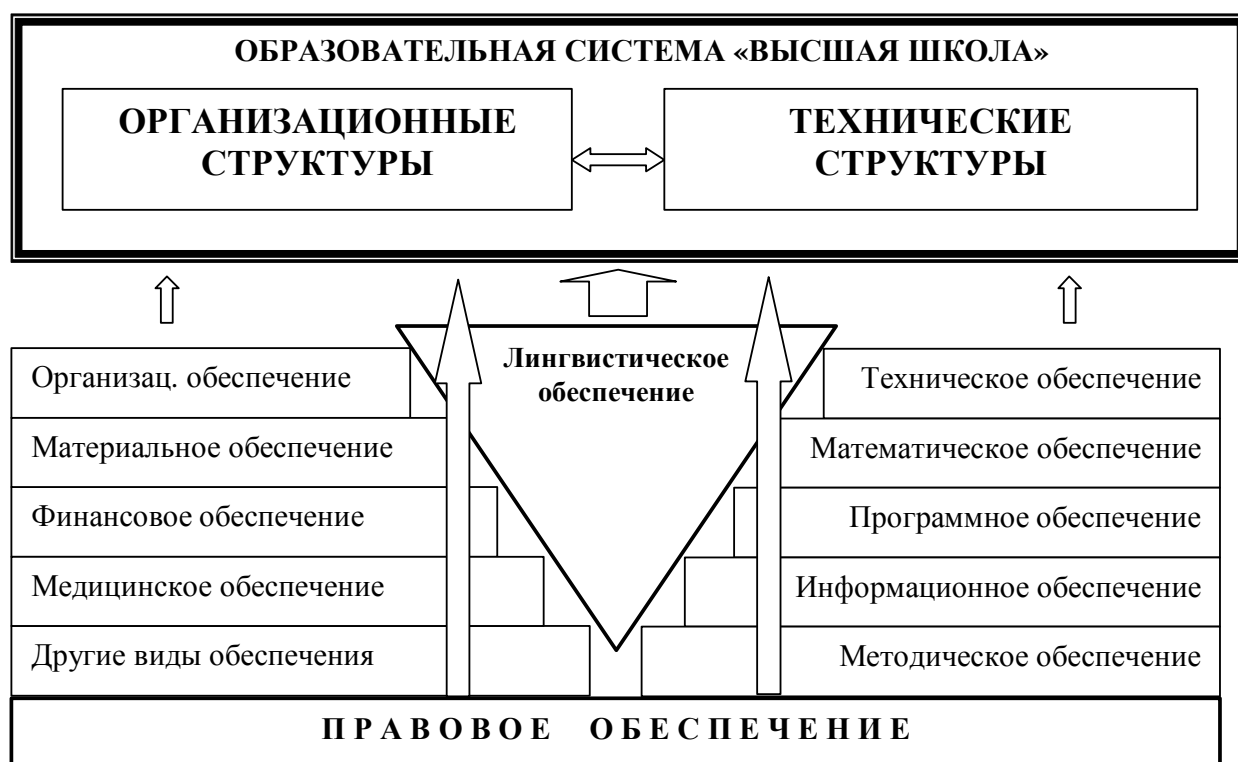


Рис.2.1 - Обобщенная модель системы высшая школа Украины

Здесь показано, что в основе системы высшей школы лежат организационно-штатные структуры вузов и других образовательных подразделений, а также технические структуры в виде вычислительных сетей, средств связи и др. Для эффективного функционирования такой сложной системы как высшая школа предусматриваются различные виды обеспечения, основные из них показаны на рис.2.1. Основу всех видов обеспечения составляет правовое обеспечение, которое определяет правила функционирования высшей школы. Его ключевым

понятием является понятие «закон». Законотворчество возникло во 2-м тысячелетии до н.э. Небольшая историческая справка дает представление о зарождении законодательства как системы законов регулирующих взаимоотношения между людьми рабовладельческого общества.

### *Историческая справка*

Во II тыс. до н.э. в экономике Вавилонии происходили радикальные перемены, для этого времени была характерна активная правовая деятельность. Законы государства Эшнунны, составленные в начале XX в. до н.э. на аккадском языке, содержат тарифы цен и оплаты труда, статьи семейного, брачного и уголовного права. За супружескую измену со стороны жены, изнасилование замужней женщины и похищение ребенка предусматривалась смертная казнь. Судя по законам, рабы носили специальные клейма и не могли выйти за пределы города без разрешения хозяина. Ко второй половине XX в. до н.э. относятся законы царя Липит-Иштара, в которых регулируется статус рабов. Были установлены наказания за побег и за укрывательство раба от хозяина, если рабыня вступала в брак со свободным, то она и ее дети становились свободными. Но самым выдающимся памятником древневосточной правовой мысли считаются Законы Хаммурапи, увековеченные на черном базальтовом столбе. 282 статьи законов охватывают почти все аспекты жизни вавилонского общества. В кодексе впервые, хотя и недостаточно последовательно, используется принцип вины и злой воли, например, устанавливается различие в наказании за преднамеренное и нечаянное убийство. Неоднозначность принципа проявлялась при классовом подходе, в старовавилонский период общество состояло из полноправных граждан (сынов мужа), мушкенумов, юридически свободных, но не полноправных, и вардумов (рабов); последние две группы не входили в гражданскую общину. Если кто-нибудь нанес членовредительство сыну мужа, то он отвечал за это собственной смертью, но если на месте сына мужа был мушкенум, то преступнику нужно было всего лишь заплатить штраф.

Чтобы число воинов и налогоплательщиков не уменьшалось, Хаммурапи принял законы, которые облегчали участь свободного, но экономически нестабильного населения, например, долговое рабство для кредитора ограничивалось тремя годами, после чего любая задолженность считалась полностью погашенной. Воины получали от государства земельные наделы и обязаны были по первому требованию царя выступить в поход, эти наделы становились личной собственностью и передавались по наследству. Некоторые брачные статьи: чтобы брак считался законным, необходимо было заключить контракт, прелюбодеяние со стороны жены каралось ее утоплением, но если муж решал простить жену, то от наказания освобождалась и она, и ее любовник. Отец не имел права лишать сыновей наследства и должен был научить их своему ремеслу.

Для детального изучения правовых основ создания и функционирования высшей школы необходимо опереться на основополагающие понятия правоведения. Приведем основные определения.

**Право** — 1) в объективном смысле система общеобязательных социальных норм (правил поведения), установленных государством и обеспечиваемых силой его принуждения (позитивное право), либо вытекающих из самой природы, человеческого разума, императив, стоящий над государством и законом (естественное право). По форме закрепления, источникам происхождения, сфере деятельности и другим основаниям различают Право писаное (статутное, прецедентное) и неписаное (обычное), светское и религиозное, национальное и международное.

Право как система дифференцировано по отраслям права, каждая из которых имеет свой предмет регулирования и обладает специфическими чертами (см., напр., гражданское право, конституционное право, семейное право, трудовое право, уголовное право), подотрасли (авторское право, наследственное право и др.), межотраслевые комплексы юридических норм (банковское право, предпринимательское право). 2) в субъективном смысле вид и мера возможного поведения лица, государственного органа, народа, государства или иного субъекта (юридическое).

**Закон** — 1) в точном смысле юридический акт, принятый высшим представительным органом государственной власти либо непосредственным волеизъявлением населения (в порядке референдума) и регулирующий, как правило, наиболее важные общественные отношения. Закон составляет основу системы права государства. Закон обладает наибольшей юридической силой по отношению к нормативным актам всех иных органов государства. Для Закона характерен особый порядок принятия, специальная законотворческая процедура, распадающаяся на ряд стадий: законодательная инициатива, обсуждение законопроекта, принятие закона и его опубликование. Будучи единым, по способу формирования, положению в правовой системе государства и роли в регулировании общественных отношений, Закон в то же время делится на определенные виды. В частности, по значимости содержащихся в Законе нормы делятся на конституционные, органи-



ческие и обыкновенные. 2) в широком смысле слова все нормативные правовые акты в целом, все установленные государством общеобязательные правила.

**Система законодательства** — внешняя форма права, выражающая строение его источников — систему нормативных правовых актов. Система законодательства представляет собой единый комплекс всех действующих нормативных правовых актов государства, разделяемый на составные элементы в зависимости от характера регулируемых отношений, а также от места органов, принимающих нормативные акты, в общей иерархической системе органов государства.

**Конституция** (от лат. *constitutio* — установление, устройство) — в материальном смысле представляет собой писанный акт, совокупность актов или конституционных обычаев, которые провозглашают и гарантируют права и свободы человека и гражданина, а равно определяют основы общественного строя, форму правления и территориального устройства, основы организации центральных и местных органов власти, их компетенцию и взаимоотношения; в формальном смысле представляет собой закон или группу законов, обладающих высшей юридической силой по отношению ко всем остальным законам. Конституция — наивысшая правовая форма, в которой официально закрепляются ценности, институты и нормы конституционного строя, основы государственно-правового регулирования качественных общественных связей и отношений государственной власти.

Различаются также понятия юридической и фактической Конституции. Юридическая Конституция, в материальном и формальном смысле, — это всегда определенная система правовых норм, регулирующих указанный выше круг общественных отношений, фактическая Конституция — это сами такие отношения, т. е. то, что реально существует. По форме Конституции делятся на кодифицированные, некодифицированные и смешанного типа. Кодифицированной является Конституция, если она представляет собой единый писанный акт, регулирующий все основные вопросы конституционного характера. Если те же вопросы регулируются несколькими писаными актами, то Конституция является некодифицированной. Конституция смешанного типа включают в себя не только парламентские законы и судебные прецеденты, но также обычаи и док-

тринальные толкования, т. е. являются частично писаными. По способу внесения в них изменений Конституции делятся на гибкие и жесткие. Первые могут быть изменены путем принятия обычного закона. Вторые могут быть изменены только путем специальной усложненной процедуры, требующей, как правило, квалифицированного большинства голосов членов законодательного органа, а иногда также проведения референдума для утверждения поправок к Конституции, ратификации этих поправок определенным числом субъектов федерации и т. п. По срокам действия Конституции делятся на постоянные и временные.

**Конституция Украины – Основной Закон Украины. Составляет 15 разделов.**

**Раздел 1.** Общие положения. **Раздел 2.** Права, свободы и обязанности человека и гражданина. **Раздел 3.** Выборы. Референдум. **Раздел 4.** Верховный Совет Украины. **Раздел 5.** Президент Украины. **Раздел 6.** Кабинет Министров Украины. Другие органы исполнительной власти. **Раздел 7.** Прокуратура. **Раздел 8.** Правосудие. **Раздел 9.** Территориальное устройство Украины. **Раздел 10.** Автономная Республика Крым. **Раздел 11.** Местное самоуправление. **Раздел 12.** Конституционный суд Украины. **Раздел 13.** Внесение изменений в Конституцию Украины. **Раздел 14.** Заключительные положения. **Раздел 15.** Переходные положения.

**Нормативно - правовой акт** - закон, кодекс, постановление, инструкция и другое властное предписание государственных органов, которое устанавливает, изменяет или отменяет нормы права. Предписания нормативно-правовых актов носят общий характер и направлены на регулирование определенного вида общественных отношений. В Российской Федерации и европейских государствах нормативно-правовой акт является основным источником права.

**Подзаконный акт** — правовой акт органа государственной власти, имеющий более низкую юридическую силу, чем *закон*. Подзаконный акт принимаются на основании и во исполнение законов. В Украине к Подзаконным актам относятся указы Президента Украины, постановления и распоряжения Верховного Совета, акты Центрального банка Украины, министерств и других органов исполнительной власти.

**Стандарт** — документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения,

перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

**Стандарт высшего образования** – совокупность норм, которые определяют содержание образования, содержание обучения, средств диагностики качества высшего образования и нормативное время обучения.

**Указ** — в Украине и в ряде других государств собственное название наиболее важных актов, издаваемых главой *государства* (президентом). Указом, как правило, производится назначение и освобождение от должности высших должностных лиц, вводится режим *чрезвычайного положения* или *военного положения*, производится награждение орденами и медалями, присвоение высших воинских и почетных званий, оформляются решения общенормативного характера.

**Приказ** — 1) форма административных правовых актов, издаваемых органами исполнительной власти (министерствами, ведомствами и др.), а также Центральным банком, которые могут содержать нормы права непосредственно или утверждать подзаконные нормативно-правовые акты (инструкция, порядок, положение); 2) акт руководителя организации, направленный на решение вопросов организационно-распорядительного характера, установление, изменение или прекращение трудовых отношений, и других обязательных для исполнения подчиненными сотрудниками.

**Правонарушение** — урегулированное нормами права общественное отношение, участники которого являются носителями субъективных прав и обязанностей. Оно является индивидуализированным отношением т. е. отношением между отдельными лицами (гражданами, организациями, гос. органами и гражданами и т. д.), связанными между собой правами и обязанностями, определяющими обеспеченную законом меру возможного и должного поведения. Мера поведения означает установление его границ (рамок). Правоотношение возникает при наступлении предусмотренных законом юридических фактов (договора, административного акта, правонарушения, события и т. д.).

## **2.2. Конституция как законодательная база развития образования в Украине**

Конституция Украины как основной закон задает фундаментальные положения, которые определяют отношение гражданина Украины к образованию (Статья 53. Каждый имеет право на образование. Полное общее среднее образование является обязательным). В Конституции выделены следующие виды образования: основные - дошкольное, полное общее среднее, профессионально-техническое и высшее образование; дополнительные - внешкольное и последипломное образование. Кроме того, в Конституцию Украины внесены положения о доступности и бесплатности этих видов образования за исключением высшего, которое может быть бесплатным на конкурсной основе. Гражданам, которые принадлежат к национальным меньшинствам, государство гарантирует образование на их родном языке. Эти основные положения развиваются и детализируются в Законе Украины «Об образовании», а затем в Законах: «О дошкольном образовании», «Полном общем среднем образовании», «Профессионально-техническом» и «Высшем образовании», а также «Внешкольном» и «Последипломном образовании».

Представим сказанное в виде обобщенной структуры (см. рис.2.2).

Для того, что бы понять роль и место Закона «О высшем образовании» в законодательной системе приведем определение видов образования, которые формулируются в соответствующих статьях, рассматриваемых законов.

**Образование** – основа интеллектуального, культурного, духовного, социального, экономического развития общества и государства. Целью образования является всестороннее развитие человека как личности и наивысшей ценности общества, развитие его талантов, умственных и физических способностей, воспитание высоких моральных качеств, формирование граждан, способных к осознанному выбору, обогащение на этой основе интеллектуального, творческого, культурного потенциала народа, повышения образовательного уровня народа, обеспечение народного хозяйства квалифицированными специалистами. Образование в Украине основывается на принципах гуманизма,

демократии, национального сознания, взаимоуважения между нациями и народами (Статья 1).



Рис. 2.2 - Обобщенная структура законодательной системы  
об образовании в Украине

Предложим альтернативное и более понятное толкование этому основополагающему термину.

**Образование** - процесс и результат усвоения систематизированных знаний, умений и навыков. В процессе образования происходит передача от поколения к поколению знания всех тех духовных богатств, которые выработало человечество, усвоение результатов общественно-исторического познания, отражённого в науках о природе, обществе, в технике и искусстве, а также овладение трудовыми навыками и умениями. (Полное определение см. Большой Советской Энциклопедии).

**Дошкольное образование** – целостный процесс, направленный на:

- обеспечение разностороннего развития ребенка дошкольного возраста в соответствии с его задатками, наклонностями, способностями, индивидуальными, психическими и физическими особенностями, культурными потребностями;
- формирование у ребенка дошкольного возраста моральных норм, приобретение им жизненного социального опыта. (Статья 4).

**Общее среднее образование** – целенаправленный процесс овладения систематизированными знаниями о природе, человеке, обществе, культуре и производство средствами познавательной и практической деятельности, результатом которого является интеллектуальное, социальное и физическое развитие личности, что является основой для дальнейшего образования и трудовой деятельности. (Статья 3).

**Профессионально-техническое образование** является составной частью системы образования Украины. Оно есть комплекс педагогических и организационно-управленческих действий, направленных на обеспечение овладения гражданами знаний, умений и навыков в выбранной ими отрасли профессиональной деятельности, развитие компетентности и профессионализма, воспитания общей и профессиональной культуры. Профессионально-техническое образование приобретает в профессионально-технических учебных заведениях. (Статья 3).

**Высшее образование** – уровень образования, который приобретает человеком в высшем учебном заведении в результате последовательного, системного и целенаправленного процесса освоения содержания обучения, который базируется на полном общем среднем образовании и завершается приобретением определенной квалификации по результатам государственной аттестации. (Статья 1).

**Внешкольное образование** – совокупность знаний, умений и навыков, которые приобретают воспитанники, ученики и слушатели во внешкольных учебных заведениях во время свободное от обучения в общеобразовательных и других учебных заведениях. (Статья 1).

Приведенные выше термины и определения, подвергнутые сравнительному анализу, обнаруживают недостатки в образовательной законодательной базе, которые студентам предлагается обсудить на семинарских и практических занятиях.

Каждый из рассматриваемых законов включает статьи, которые содержат сведения о системе, обеспечивающей то или иное образование, например, Закон «О дошкольном образовании» содержит статью 5 «система дошкольного образования», где определяется, что систему дошкольного образования составляют: дошкольные учебные заведения независимо от принадлежности к типам и формам собственности; научные и методические учреждения и органы управления образованием. Аналогичные статьи имеются и в других Законах.

Законы об образовании в Украине обеспечивают построение образовательной системы государства, которая является одной из самых сложных, динамичных и интеллектуальных систем государства, так как она предназначена для интеллектуального развития общества и конкретно каждого человека на протяжении всей его жизни. Очевидна прямая и сильная зависимость развития общества от качества законодательства в образовательной сфере.

### **2.3. Закон «О высшем образовании» и его место среди законов об образовании в Украине**

Закон Украины «О высшем образовании» устанавливает правовые, организационные, финансовые и другие основы функционирования системы высшего образования, создает условия для самореализации личности, обеспечения потребностей общества и государства в квалифицированных специалистах и является центральным среди законов, устанавливающих нормы в образовательной сфере.

Данный закон изложен в 14 разделах. Название разделов и его статей приведены в табл. 2.1.

## Структура Закона «О высшем образовании»

Преамбула закона	Этот закон направлен на урегулирование общественных отношений в области обучения, воспитания, профессиональной подготовки граждан Украины. Он устанавливает правовые, организационные, финансовые и другие положения функционирования, финансовые и другие принципы функционирования системы высшего образования, создает условия для самореализации личности, обеспечение потребностей общества и государства в квалифицированных специалистах.
Разделы	Статьи
<b>Раздел 1.</b> Общие положения	<b>Ст.1.</b> Основные термины и их определения. <b>Ст.2.</b> Законодательство Украины о высшем образовании. <b>Ст.3.</b> Государственная политика в области высшего образования. <b>Ст.4.</b> Права граждан на высшее образование. <b>Ст.5.</b> Язык (языки) обучения в высших учебных заведениях.
<b>Раздел 2.</b> Структура высшего образования. Документы о высшем образовании	<b>Ст.6.</b> Структура высшего образования. <b>Ст.7.</b> Образовательные уровни высшего образования. <b>Ст.8.</b> Образовательно - квалификационные уровни высшего образования. <b>Ст.9.</b> Документы о высшем образовании. <b>Ст.10.</b> Последипломное образование.
<b>Раздел 3.</b> Стандарты высшего образования	<b>Ст.11.</b> Система стандартов высшего образования. <b>Ст.12.</b> Государственный стандарт высшего образования. <b>Ст.13.</b> Отраслевые стандарты высшего образования. <b>Ст.14.</b> Стандарты высшего образования высших учебных заведений. <b>Ст.15.</b> Научно-методическое обеспечение высшего образования.
<b>Раздел 4.</b> Управление в области высшего образования	<b>Ст.16.</b> Система высшего образования. <b>Ст.17.</b> Управление в области высшего образования. <b>Ст.18.</b> Полномочия специально уполномоченного центрального органа исполнительной власти в области образования и науки, других центральных органов исполнительной власти, которые имеют в своем подчинении высшие учебные заведения. <b>Ст.19.</b> Полномочия Высшей аттестационной комиссии Украины. <b>Ст.20.</b> Полномочия органов власти Автономной Республики Крым и органов местного самоуправления, которые имеют в своем подчинении высшие учебные заведения. <b>Ст.21.</b> Полномочия собственника (собственников) высшего учебного заведения.
<b>Раздел 5.</b> Высшие учебные заведения	<b>Ст.22.</b> Цель и главные задачи деятельности высшего учебного заведения. <b>Ст.23.</b> Правовой статус Правовой статус высшего учебного заведения. <b>Ст.24.</b> Уровни аккредитации высших учебных заведений. <b>Ст.25.</b> Типы высших учебных заведений. <b>Ст.26.</b> Национальные высшие учебные заведения. <b>Ст.27.</b> Создание, регистрация, реорганизация и ликвидация высших учебных заведений. <b>Ст.28.</b> Лицензирование образовательной деятельности, аккредитация направлений, специальностей и высших учебных заведений. <b>Ст.29.</b> Принципы управления высшими учебными заведениями. <b>Ст.30.</b> Структура подразделений высшего учебного заведения. <b>Ст.31.</b> Обеспеченность государством деятельности высших учебных заведений.
<b>Раздел 6.</b> Управление высшим учебным заведением	<b>Ст.32.</b> Руководство высшего учебного заведения. <b>Ст.33.</b> Руководство факультета, отдела. <b>Ст.34.</b> Ученый совет. <b>Ст.35.</b> Наблюдательный совет. <b>Ст.36.</b> Рабочие и совещательные органы. <b>Ст.37.</b> Органы общественного самоуправления в высших учебных заведениях. <b>Ст.38.</b> Студенческое самоуправление. <b>Ст.39.</b> Выборы, утверждение и увольнение руководителя высшим учебным заведением. <b>Ст.40.</b> Выборы на должность и увольнение с должности руководителя факультета.



<b>Раздел 7.</b> Организация учебно - воспитательного процесса	<b>Ст.41.</b> Учебно-воспитательный процесс. <b>Ст.42.</b> Формы обучения в высшем учебном заведении. <b>Ст.43.</b> Формы организации учебного процесса. <b>Ст.44.</b> Условия приема на обучения в высшем учебном заведении. <b>Ст.45.</b> Отчисление, прерывание обучения, возобновление и перевод лиц, которые обучаются в высших учебных заведениях.
<b>Раздел 8.</b> Участники учебно - воспитательного про- цесса.	<b>Ст.46.</b> Участники учебно-воспитательного процесса. <b>Ст.47.</b> Педагогические и научно-педагогические работники. <b>Ст.48.</b> Основные должности педагогических и научно-педагогических работников. <b>Ст.49.</b> Рабочее время педагогических и научно-педагогических работников. <b>Ст.50.</b> Права педагогических и научно-педагогических работников. <b>Ст.51.</b> Обязанности педагогических и научно-педагогических работников. <b>Ст.52.</b> Повышение квалификации и стажировка педагогических и научно-педагогических работников. <b>Ст.53.</b> Лица, которые обучаются в высших учебных заведениях. <b>Ст.54.</b> Права лиц, которые обучаются в высших учебных заведениях. <b>Ст.55.</b> Обязанности лиц, которые обучаются в высших учебных заведениях. <b>Ст.56.</b> Трудоустройство выпускников высших учебных заведений. <b>Ст.57.</b> Гарантии педагогическим, научно - педагогическим и другим категориям работников высших учебных заведений.
<b>Раздел 9.</b> Подготовка научных и научно - педагогиче- ских работников	<b>Ст.58.</b> Аспирантура (адъюнктура), ассистентура- стажировка и докторантура. <b>Ст.59.</b> Научные степени и ученые звания. <b>Ст.60.</b> Специализированные ученые советы.
<b>Раздел 10.</b> Научная и научно- техническая деятель- ность в высших учеб- ных заведениях	<b>Ст.61.</b> Цель и задачи научной и научно-технической деятельности в высших учебных заведениях. <b>Ст.62.</b> Организация и управление научной и научно-технической деятельностью.
<b>Раздел 11.</b> Финансово – экономические отно- шения в системе выс- шей школы	<b>Ст.63.</b> Правовой режим имущества высших учебных заведений. <b>Ст.64.</b> Финансирование высших учебных заведений. <b>Ст.65.</b> Оплачиваемые услуги в области высшего образования и связанных с ней другими областями деятельности.
<b>Раздел 12.</b> Международное сотрудничество	<b>Ст.66.</b> Государственная политика в области международного сотрудничества в области высшего образования. <b>Ст.67.</b> Основные направления международного сотрудничества в области высшего образования. <b>Ст.68.</b> Внешнеэкономическая деятельность в области высшего образования.
<b>Раздел 13.</b> Ответственность за нарушение законода- тельства о высшем образовании	<b>Ст.69.</b> Ответственность за нарушение законодательства о высшем образовании.
<b>Раздел 14.</b> Заключительные по- ложения	1. Этот закон набирает силу со дня его опубликования.

Рассмотрим выделенные разделы с той или иной степенью детализации.

В преамбуле закона подчеркивается, что закон устанавливает правовые, организационные, финансовые и другие основы функционирования системы

высшего образования, которые показаны на рис.2.1 видами обеспечения образовательной системы государства.

Первый раздел Закона Украины «О высшем образовании», в дальнейшем будем опускать его название, определяет смысловое содержание предметной области, т.е. семантику функционирования системы высшего образования. Она представлена небольшим словарем, состоящим из 26 терминов. К недостаткам Закона можно отнести неясность принципа подбора терминов в статье 1 и одностороннее отражение терминологической базы Закона. Отмечается, что Закон базируется на Конституции Украины, Законах Украины «Об образовании» и «О научной и научно-технической деятельности». Покажем это схематично на рис.2.3.

На рис.2.3 показана прямая связь между Законом «О научной и научно-технической деятельности» и Законом Украины «О высшем образовании». К сожалению, связей между Законами «О высшем образовании» и «О научно-технической информации» явно не обнаруживается.

В первом разделе Закона задаются основополагающие принципы государственной политики в сфере высшего образования.



Рис.2.3 - Обобщенная схема регулирования отношений в системе высшего образования на основе Закона «О высшем образовании»

Выделены следующие принципы государственной политики функционирования системы высшего образования:

- доступность и конкурсность приобретения высшего образования каждым гражданином Украины;
- независимость приобретения высшего образования от влияния политических партий, общественных и религиозных организаций;
- интеграция системы высшего образования Украины в мировую систему высшего образования при сохранении и развитии достижений и традиций украинской высшей школы;
- последовательности процесса приобретения высшего образования;
- государственной поддержки подготовки специалистов для приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований;
- гласность при формировании структуры и объемов образовательной и профессиональной подготовки специалистов.

Важной с точки зрения рассмотрения отношений между объектами и субъектами системы высшего образования являются нормы использования языков как средств коммуникации, установления и регулирования, соответствующих образованию и обучению правоотношений. Однако Закон Украины «О высшем образовании» содержит в статье 5 только ссылки на Конституцию Украины и Закон Украины «О языках».

Очевидно в Законе «О высшем образовании» нормы использования естественного языка необходимо рассматривать не с точки зрения принадлежности его к государственному языку, а с точки зрения системы знаков, на основе которых студенты эффективно усваивают учебный материал дисциплин.

По своей сути второй раздел Закона ставит в соответствие образовательные и образовательно-квалификационные уровни высшего образования лицам, которые формируют свои интеллектуальные качества в высших учебных заведениях I – VI уровней аккредитации. Такое сопоставление показано на рис.2.4.

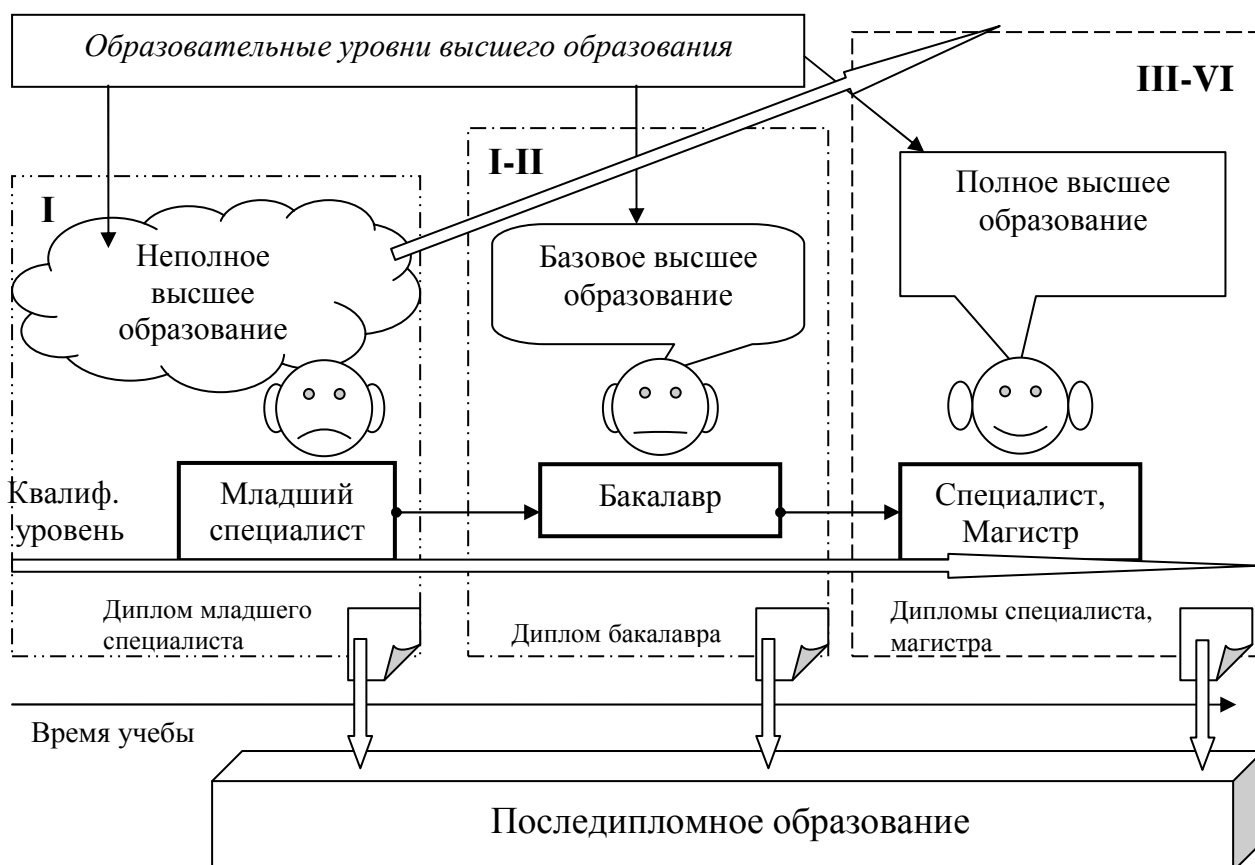


Рис. 2.4 - Схема отношений образовательных и образовательно-квалиф. уровней интеллекта личности в процессе приобретения высшего образования

В качестве примера приведем полный текст определений терминов «базовое высшее образование» и «бакалавр».

**Базовое высшее образование** – образовательный уровень высшего образования человека, который характеризует сформированность его интеллектуальных качеств, что определяет развитие человека как личности и является достаточным для приобретения ею квалификации образовательного – квалификационного уровня бакалавра.

**Бакалавр** – образовательно-квалификационный уровень высшего образования человека, который на основе полного общего среднего образования приобрел базовое высшее образование, фундаментальные и специальные умения и знания обобщенного объекта труда (деятельности), достаточных для выполнения задач и обязанностей (работ) определенного уровня профессиональной деятельности, которые предусмотрены для первичных должностей в определенном виде экономической деятельности.

Схема, изображенная на рис. 2.4 отражает не только рассмотренные отношения, но и отношения лиц к последипломному образованию, которое осуществляется на базе специально созданных высших учебных заведений с целью переподготовки, повышения квалификации, стажировки, а также приобретения возможностей решения специальных задач в рамках конкретных специальностей.

## **2.4. Стандарты высшего образования – основа правового обеспечения организации и функционирования вузов**

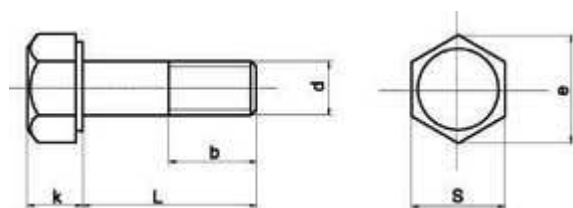
### **2.4.1. Государственные стандарты высшего образования Украины**

Обширное понятие «стандарт», приведенное выше у многих людей с техническим образованием ассоциируется с такими изделиями как болт, гайка, кирпич и другими элементарными предметами. Перед тем как приступить к изучению образовательных стандартов высшей школы напомним, какие параметры стандартизуются при изготовлении этих изделий. Они показаны на рис.2.5.

Третий раздел Закона содержит важные нормативные требования к государственным стандартам высшего образования.

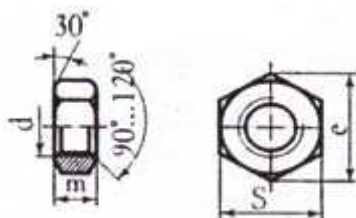
**Стандарт высшего образования** это совокупность норм, которые задают содержание высшего образования (как системы знаний, умений и навыков) содержание обучения, средств диагностики качества высшего образования и нормативное время обучения.

**Главной целью** стандартизации в образовании является определение и структуризация отдельных отраслей человеческих знаний, определение содержания необходимых знаний, умений и навыков и соотнесение их с соответствующими образовательно-квалификационными уровнями (младший специалист, бакалавр, специалист, магистр), а также временем обучения.



ГОСТ 7798-70, ГОСТ 7805-70 Болт изготавливается из **марок стали** 10 кп, 20кп, 10, 20, 35, 40Х, 30ХР;

Класс точности: А,В.



ГОСТ 5915-70 Гайка изготавливается из **стали марок:** 10 кп; 20кп; 35

Класс точности: А, В

Класс прочности: 5; 6; 8, 10

Поле допуска резьбы: 6Н; 7Н



Размеры [мм]	250x120x65
Масса [кг]	2,75
Плотность [кг/куб.м]	1450
Выносливость марка	M > 300
Теплопроводность [Вт/м град. С]	0,67
Морозостойкость циклов	F > 200
Водопоглощение [%]	< 6
Упаковка шт. на поддоне	480

*Рис.2.5* - Примеры изделий, которые изготовлены в соответствии с Государственными стандартами

Достижение главной цели стандартизации в образовании возможно при условии понимания всеми участниками учебного процесса механизмов определения норм и требований к образованию (как процессу и результату ...). Механизмы создания образовательных стандартов заложены в нормах и требованиях Закона «О высшем образовании» в третьем его разделе.

Построение системы стандартов осуществляется исходя из следующих принципов:

*целеустремленности* – последовательной реализации требований законодательных актов Украины учитывая все компоненты нормативного и учебно-методического обеспечения подготовки специалистов необходимого образовательно-квалификационного уровня;

*прогностичности* – формирования содержания образования, которое обеспечивает способность человека выполнять задачи деятельности, выполняющие-

ся в будущем, и предвидения возможности усвоения содержания обучения лицом с точки зрения его социально-генетических способностей;

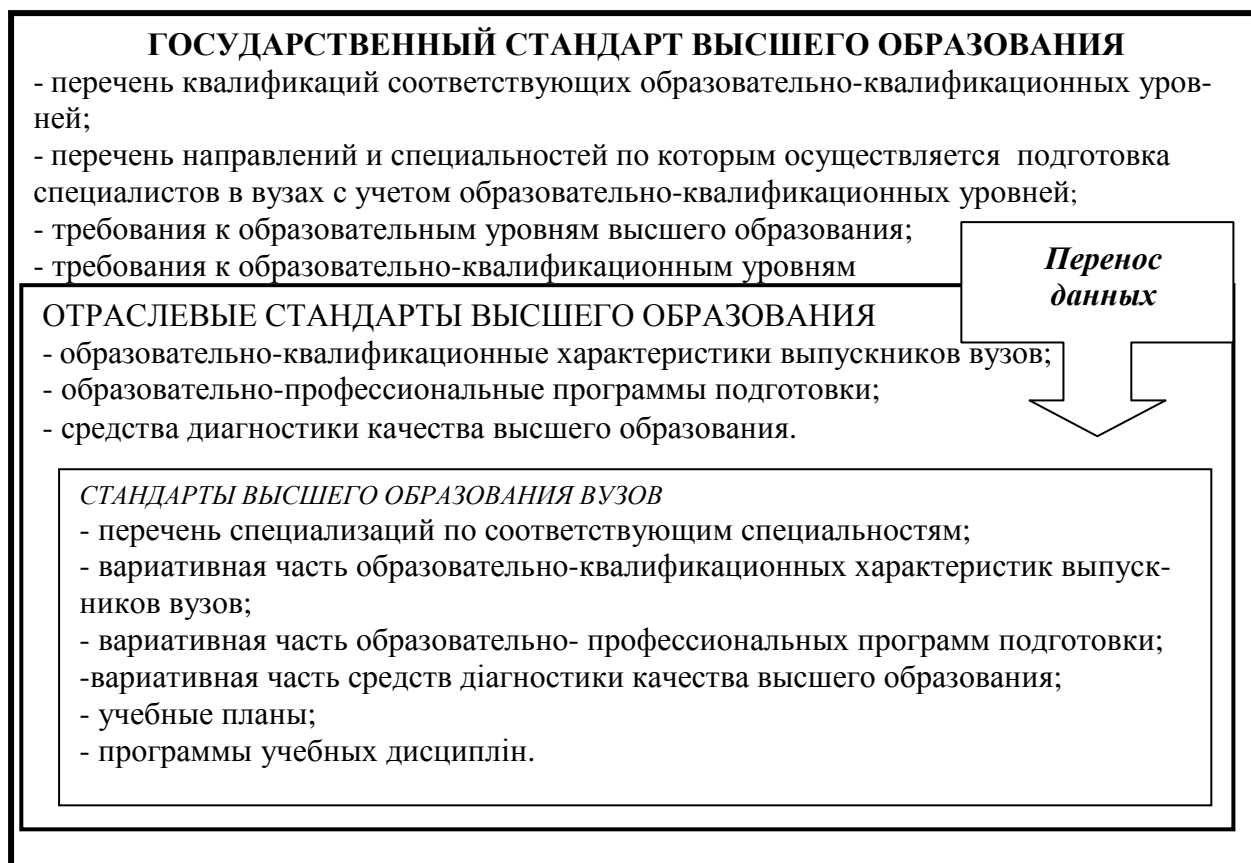
*технологичности* – обеспечение непрерывности и последовательности реализации этапов разработки нормативной и учебно-методической документации, которая предполагает использование результатов предыдущего этапа учебной работы на последующем этапе обучения;

*диагностичности* – обеспечение возможности измерения уровня и эффективности достижения учебных целей, сформулированных в образовательно - квалификационной характеристике и реализованной на основе образовательно-профессиональной программы.

Обобщим основные положения, рассматриваемого раздела, и представим их схемой (см. рис.2.6), которая показывает иерархию образовательных стандартов в виде системы норм и требований. Они разрабатываются экспертами и высококвалифицированными специалистами в области педагогики и образования.

При изложении данного материала (статей Закона Украины «О высшем образовании»), который получен путем *субъективно-деятельного* подхода, т.е. на основе экспертных оценок, важно для лучшего понимания сути нормативных требований знать не только отдельные результаты экспертиз, но и специфику оценочных действий. Поэтому изложение норм и требований Закона будут рассматриваться на основе моделей получения того или иного результата экспертизы.

## СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



*Рис.2.6 - Схема переноса данных при формировании стандартов (в виде документов) высшего образования высшими учебными заведениями*

На рис. 2.6 показано, что компоненты системы стандартов высшего образования связаны между собой отношением включения, т.е. разработанные положения на государственном уровне, обязательно учитываются на отраслевом уровне при разработке отраслевых стандартов, а их результаты обязательно используются при разработке стандартов высшего образования на уровне высших учебных заведений. Детализируем схему, показанную на рис.2.6 путем включения в нее дополнительных элементов и связей между ними (см. рис.2.7).



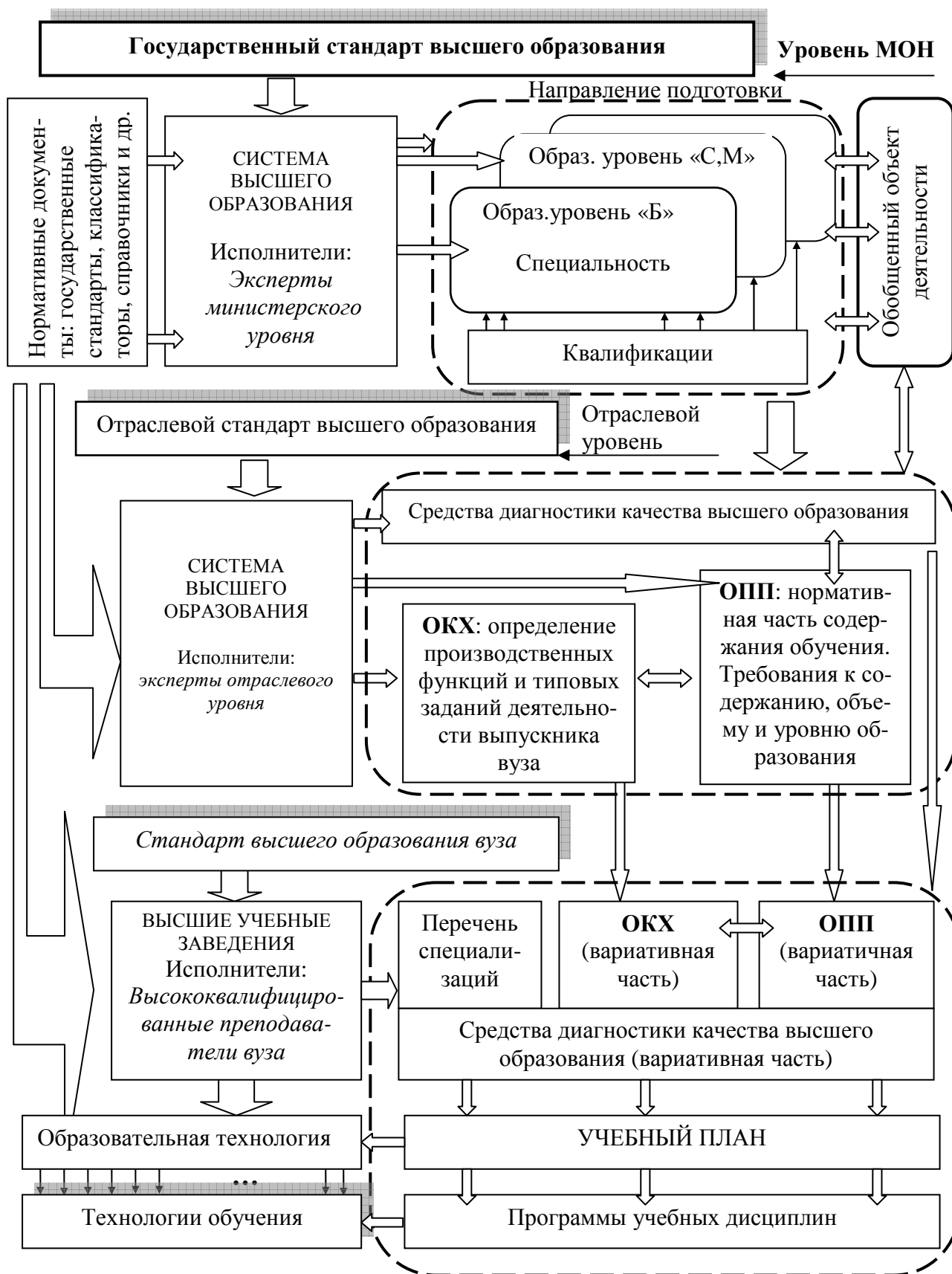


Рис.2.7 - Схема процесса создания системы стандартов высшего образования

На рисунке иллюстрируется схема механизма построения системы стандартов высшего образования Украины, которая состоит из трех компонентов и разрабатывается в три этапа при участии групп экспертов министерского, отраслевого уровня и высококвалифицированных научно-педагогических работников уровня высших учебных заведений, которые используют нормативные документы [8-18].

Механизм формирования государственных стандартов высшего образования Украины следующий. С использованием классификаторов профессий, классификаторов видов научно-технической деятельности и других стандартов и нормативных документов эксперты министерского уровня исследуют объект деятельности специалистов и на этой основе выделяют и классифицируют направления их подготовки. Учитывая специфику предметной области выделенного направления, эксперты определяют специальности, которые адекватно отражают его суть. Например, исследуя объект деятельности «отношения между государствами» эксперты выделили направление «Международные отношения» и поставили ему в соответствие следующие специальности подготовки: международные отношения; международное право; международные экономические отношения; международная информация; страноведение; международный бизнес.

Кроме того, эксперты приняли решение, что выделенным специальностям подготовки могут соответствовать только образовательно-квалификационные уровни бакалавр, специалист и магистр. Каждой специальности эксперты ставят в соответствие некоторую квалификацию, которая непосредственно связана с первичными должностями выпускников вузов.

Например, в направлении подготовки «Международные отношения» выделены следующие квалификации: специалист по международным отношениям; специалист по международному праву; специалист по международным экономическим отношениям; специалист по международной информации; специалист по страноведению и специалист по международному бизнесу. На этом формирование государственных стандартов высшего образования заканчивается, и к разработке приступают эксперты отраслевого уровня (см. среднюю часть рис.2.7).

#### 2.4.2. Государственные стандарты высшего образования отраслевого уровня

Одной из основных задач разработки отраслевых стандартов высшего образования является установление соответствия между квалификациями и первичными должностями, которые смогут занимать выпускники вуза. Приведем примеры такого соответствия для бакалавров двух специальностей «Международные экономические отношения» и «Международная информация».

Выпускник, закончивший вуз по специальности «Международные экономические отношения» с квалификацией «Специалист по международным экономическим отношениям» имеет право занимать следующие первичные должности:

*помощник бухгалтера;*  
*помощник экономиста;*  
*оператор коммерческого банка;*  
*референт финансового директора;*  
*помощник аудитора.*

Выпускник, закончивший вуз и имеющий базовое высшее образование по специальности «Международная информация» с квалификацией «специалист по международной информации» имеет право занимать следующие первичные должности:

*помощник информационного аналитика;*  
*помощник аналитика компьютерных систем;*  
*помощник рекламиста;*  
*помощник эксперта по общественно-политическим вопросам;*  
*помощник политического обозревателя.*

Полное высшее образование дает возможность выпускнику вуза этой же специальности и квалификации претендовать на более высокие первичные должности:

*научный сотрудник (вычислительные системы, область вычислений, политология, переводчик);*  
*аналитик компьютерных систем;*  
*аналитик компьютерных коммуникаций;*  
*инженер по использованию компьютеров;*

*ассистент;*  
*преподаватель высшего учебного заведения;*  
*рекламист;*  
*специалист по связям с общественностью и прессой;*  
*специалист – аналитик по исследованию товарного рынка;*  
*эксперт по общественно-политическим вопросам*  
*(в партиях и других общественных организациях);*  
*политический обозреватель;*  
*переводчик.*

Эксперты, на основе исследования объекта деятельности специалиста и руководствуясь нормативными документами и государственными стандартами высшего образования, которые были сформированы на предыдущем этапе, разрабатывают **нормативные части** образовательно-квалификационной характеристики (ОКХ), образовательно-профессиональной программы (ОПП), а также средств диагностики качества высшего образования выпускника вуза.

Закон Украины «О высшем образовании» (разд. III, статья 13) дает следующее определение понятием ОКХ, ОПП и средствам диагностики качества высшего образования (см. рис. 2.8).

**Образовательно-квалификационная характеристика** бакалавра состоит из следующих разделов.

#### *Титульный лист*

Указываются: принадлежность ОКХ к образовательно - квалификационному уровню (бакалавр, специалист, магистр); направление и квалификации подготовки, а также организация, город и год разработки стандарта.

#### *Предисловие*

Указывается: принадлежность к организации группы экспертов; основная организация или вуз, который внес на рассмотрение в МОН, разработанного стандарта; номер и время утверждения стандарта МОН, а также пофамильный список с указанием ученых степеней, званий и должностей экспертов.

**Образовательно-квалификационная характеристика** выпускника высшего учебного заведения отображает цели высшего образования и профессиональной подготовки, определяет место специалиста в структуре отраслей экономики государства и требования к его компетенции, других социально важных качеств, систему производственных функций и типовых задач деятельности и умений для их реализации.

**Образовательно-профессиональная программа** подготовки определяет нормативные время и нормативную часть содержания обучения по определенному направлению или специальности соответствующего образовательно-квалификационного уровня, устанавливает требования к содержанию, объему и уровню образования и профессиональной подготовки специалиста.

**Средства диагностики** качества высшего образования устанавливают стандартизованные методики, которые предназначены для количественного и качественного оценивания достижений человеком уровня сформированности знаний, умений и навыков, профессиональных, мировоззренческих и общественных качеств.

Рис.2.8 - Основные определения отраслевого стандарта высшего образования

### *Содержание*

Указывается содержание разделов образовательно-квалификационной характеристики, а также приложений к ней.

### *Вступление*

Приводится определение ОКХ, а также возможные ситуации, в которых могут использоваться образовательно-квалификационная характеристика.

#### *1. Область использования*

Указывается направление подготовки, образовательный уровень, квалификация и обобщенный объект деятельности. Перечисляются возможные специальности и их квалификации с первичными должностями.

#### *2. Нормативные ссылки*

Указывается перечень основных нормативных документов (стандартов, справочников, классификаторов, положений и т.д.), которые легли в основу разработки ОКХ.

### *3. Определения*

Перечисляются термины и их определения, которые расширяют тезаурус Закона Украины «О высшем образовании».

### *4. Обозначения и сокращения*

Приводятся сокращения, которые используются при обозначении типовых задач деятельности выпускников, классов задач их деятельности, видов умений, а также уровней сформированности данного умения.

Обозначения и сокращения на примерах будут показаны в следующем разделе ОКХ.

### *5. Производственные функции, типовые задачи деятельности и умения их решения*

В данном разделе формулируются производственные функции, и ставятся им в соответствие типовые задания деятельности и умения выпускников вуза. Результаты соответствия табулируются, и им присваиваются соответствующие шифры. Шифром типового задания деятельности является трехзначное число с разделительной точкой. Первая цифра обозначает номер производственной функции, а после точки двухзначной цифрой обозначается номер задания со сквозной нумерацией для производственной функции. Добавлением к полученному числу через разделительную точку двухзначного числа, обозначающего номер умения, получают полный шифр производственной функции, типового задания деятельности и умения. Структура производственных функций, типовых заданий деятельности и соответствующих им умений выпускника вуза на примере специальности «Международная информация» фрагментарно показана таблицей (см. табл.2.2).

Таблица 2.2

**Структура производственных функций, типовых заданий деятельности и умений и их шифровка**

Шифры производственных функций, типового задания деятельности и умения	Производственная функция, типовое задание деятельности и умения	Вид и класс типового задания деятельности, вид и уровень сформированности умений
<b>1</b>	<b><i>Проектируемая (аналитическая, исследовательская)</i></b>	
<b>1.01</b>	<b>Анализировать конкретные ситуации международных отношений на основе исторического, дипломатического, экономического, правового подходов</b>	<b>ПФ.Э</b>
	В составе группы специалистов сферы международных отношений, опираясь на отечественный и мировой опыт информационно-аналитического обеспечения, используя фундаментальное знание направления подготовки уметь:	
1.01.01	- анализировать исторические корни возникновения конкретных ситуаций в международных отношениях Украины с другими государствами мира;	ЗР.О
	...	...
1.01.21	- использовать иностранный язык в практической деятельности по специальности;	ЗР.О
1.01.22	- осуществлять прямой и обратный перевод документов с иностранного языка.	ЗР.О
<b>2</b>	<b><i>Организационная</i></b>	
<b>2.01</b>	<b>Организация действий с целью предупреждения или уменьшения уровня вероятного повреждения</b>	<b>ПФ.Д</b>
2.01.01	...	ПР.Р
...	...	...
<b>2.02</b>	<b>Организация соблюдения безопасности и гигиены труда</b>	<b>ПФ.Д</b>
...	...	...
<b>3</b>	<b><i>Управленческая</i></b>	
...	...	...
<b>4</b>	<b><i>Исполнительная</i></b>	
...	...	...
<b>5</b>	<b><i>Техническая</i></b>	
<b>5.01</b>	<b>Подготовка справок, проектов дипломатических, юридических и других документов</b> Самостоятельно, используя информационно - аналитический материал, собранный лицом или полученный другими специалистами, уметь:	<b>ПФ.Е</b>
5.01.01	- выбирать структуру и форму документа;	ЗП.О
5.01.02	- выбирать стиль изложения документа;	ЗР.Р
5.01.03	и др.	ЗП.О

Кроме шифра типовым задачам ставится в соответствие вид задач (**ПФ** - профессиональный, **СВ** - социально-производственный, **СП**- социально – бытовой), класс задач (**С** – стереотипная деятельность, **Д** – диагностическая и **Е** - эвристическая деятельность). Виды умений обозначаются **ПП** – предметно - практические, **ПР** – предметно-умственные, **ЗП** – знаково-практические, **ЗР** – знаково – умственные. Уровень сформированности умений обозначается **О** – умения выполнять действие, опираясь на материальные носители информации, **Р** – умения выполнять действие, опираясь на постоянный умственный контроль без помощи материальных носителей информации, **Н** - умения выполнять действие автоматически, на уровне навыков.

*6. Способности разрешать проблемы и задачи социальной деятельности и умения, которые отображают наличие этих способностей*

Этот раздел также формируется в табулированном виде с соответствующей шифровкой способностей и умений выпускника. Покажем фрагмент таблицы (см. табл.2.3), которая содержит требования к способностям выпускников высшего учебного заведения на примере ОКХ специальности «Международная информация».

*Таблица 2.3.*

**Структура требований к способностям выпускников  
высшего учебного заведения и система умений их отображающих**

Шифры способности и умения	Содержание способности устранять проблемы и решать задачи социальной деятельности и умения, которые их отображают	Вид и уровень сформированности умения
<b>3.01</b>	<b>Диагностировать собственное психологическое состояние и самочувствия с целью обеспечения эффективной и безопасной деятельности</b>	
	В условиях производственной и бытовой деятельности по результатам анализа собственной деятельности и самонаблюдения за эмоциями, чувствами, состоянием и характером протекания познавательных процессов, которые сопровождают деятельность:	
3.01.01	- оценивать с использованием соответствующих методических средств и установлений критериев уровень развития собственных познавательных процессов (ощущение, воображение, память, внимание).	ЗП.О
...	...	...



<b>3.13</b>	<b>Расширять лексико-грамматический минимум</b>	
...	...	...
<b>3.31</b>	<b>Обеспечивать необходимый уровень индивидуальной безопасности в случае возникновения типовых небезопасных ситуаций</b>	
...	...	...

В табл. 2.3 способности выпускников вузов шифруются в следующем порядке. Первая буква обозначает способность выпускника, а через разделительную точку указывается номер способности. В приведенном фрагменте таблицы показаны три шифра (3.01; 3.13; 3.31). К шифру способности через разделительную точку в правой колонке таблицы добавляется номер умений со сквозной нумерацией для соответствующих способностей.

*7. Предыдущий образовательный или образовательно-квалификационный уровень и требования к профессиональному отбору абитуриентов*

Указывается предыдущий уровень профессиональной подготовки, например, полное общее среднее образование.

*8. Требования к государственной аттестации лиц, которые обучаются в высших учебных заведениях*

Указывается, что государственная аттестация лиц, которые обучаются в вузах проводится на основе анализа успешности обучения, оценивания качества решения выпускниками заданий деятельности, которые предусмотрены настоящей ОКХ. При этом учитывается сформированный уровень способностей выпускника решать задачи деятельности, которые могут возникать в процессе его работы на производстве.

*9. Требования к системе образования и профессиональной подготовки*

Указываются требования по аккредитации вузов, которые осуществляют подготовку специалистов, а также к качественному составу научно-педагогических работников вуза.

**Образовательно-профессиональная программа** имеет аналогичную структуру с ОКХ. Содержание титульного листа и предисловие не отличаются от ОКХ за исключением названия на титульном листе «Образовательно - профессиональная программа подготовки бакалавра». Данный компонент стандарта, как правило, разрабатывают те же эксперты, что и ОКХ. Во вступлении формулируется определение ОПП и области ее применения. В *разделе 1* «Область использования» в отличие от ОКХ указывается время обучения. Нормативная база (*раздел 2*) для ОКХ и ОПП, как правило, близки по содержанию. *Раздел 3* «Определения» содержит небольшой тезаурус или ссылку на государственные стандарты, где приводятся основные термины, используемые в образовании и их определения. *Раздел 4* ОПП «обозначения и сокращения» содержит пояснение трех аббревиатур **ГЕ**, что обозначает блок содержательных модулей учебных дисциплин по гуманитарной и социально-экономической подготовки; **ПН** - естественно-научной подготовки; **ПП** – профессиональной и практической подготовки. Каждый из блоков содержательных модулей соответствует циклу подготовки студентов.

Основу *Раздела 5* «Нормативная часть содержания образовательно-профессиональной программы» представлена обширной таблицей, которая связана содержанием с табл.2.2, размещенной в ОКХ. В этой таблице ставятся в соответствие каждому умению с соответствующими шифрами, взятыми из таблицы производственных функций, типовых заданий деятельности и *умений* (см. табл.2.2) названия содержательных модулей, которые в дальнейшем используют преподаватели для «наполнения» содержанием учебные дисциплины. К шифру, взятому из табл. 2.2 добавляется двухзначная сквозная нумерация. Покажем фрагмент такой таблицы (см. табл.2.4) с учетом ее связей с табл. 2.2.

Таблица 2.4

## Система содержательных модулей

Шифры умений и содержательных модулей	Содержание умений, которые обеспечиваются, название содержательных модулей
	<b>В условиях производственной деятельности</b>
<b>1.01.01</b> (см.табл.2)	<b>- анализировать исторические корни возникновения конкретных ситуаций в международных отношениях Украины с другими государствами;</b>
1.01.01.01	История, экономика, политическое устройство стран СНГ
1.01.01.02	История, экономика, политическое устройство стран Европы
1.01.01.03	История, экономика, политическое устройство стран Южной Америки
1.01.01.04	История, экономика, политическое устройство стран Латинской Америки
1.01.01.05	История, экономика, политическое устройство стран Азии
1.01.01.06	История, экономика, политическое устройство стран Африки
...	...
<b>1.01.21</b> (см.табл.2)	<b>- использовать иностранный язык в практической деятельности по специальности</b>
1.01.20.01	Язык международных документов
1.01.20.02	Дипломатическая переписка
1.01.20.03	Язык дипломатии, права, экономики, бизнеса, аналитики
<b>1.01.22</b> (см.табл.2)	<b>- проводить прямой и обратный перевод документов с иностранного языка</b>
1.01.21.01	Лексические особенности перевода
1.01.21.02	Грамматические особенности перевода
1.01.21.03	Устный перевод
1.01.21.04	Последовательный перевод
1.01.21.05	Синхронный перевод
1.01.21.06	Письменный перевод
...	...
<b>5.01.03</b> (см.табл.2)	<b>- составить текст документа с использованием программно-технических средств</b>
5.01.03.01	Составление и редактирование документов с использованием программно-технических средств

Следующий шаг структуризации и систематизации содержания знаний и умений поясним, используя понятие «семантического треугольника», которое известно из общего языкознания. Оно предполагает связи между термином (словом), его образом (денотат) и определением (сигнификат).

Перед экспертами отраслевого уровня ставится задача поставить в соответствие одному обобщенному понятию (названию блока содержательных модулей) множества понятий из предыдущей таблицы, соответствующих названиям содержательных модулей, которые связаны с ним отношением «общее – частное» или «род – вид». Поясним это на примере, используя новое понятие «дидактический треугольник». В вершину треугольника, поставим например, термин «Психология», определения которого отражает некоторую грань обобщенного объекта деятельности. В качестве денотатов будем использовать формулировки названий содержательных модулей, а в качестве сигнификатов название учебных дисциплин. Проиллюстрируем это рис. 2.9.

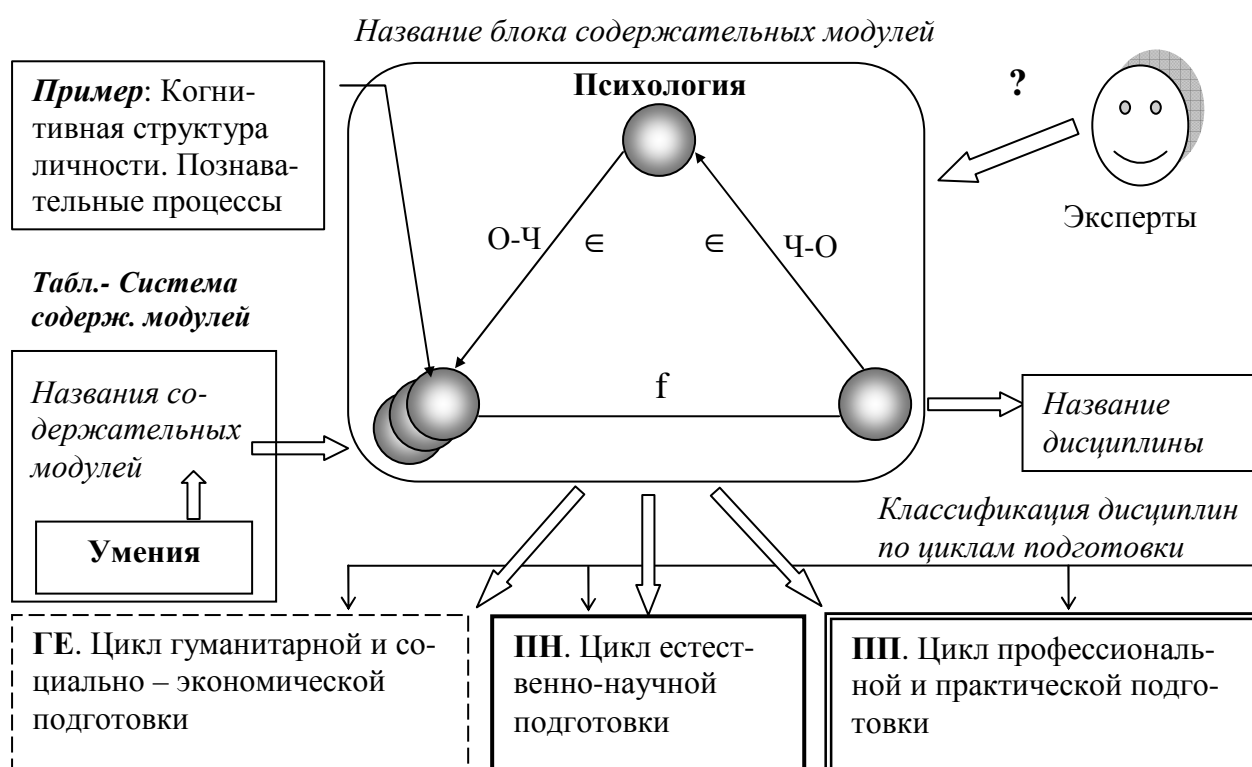


Рис. 2.9 - Дидактический треугольник, отражающий переход от умений к учебным дисциплинам

Здесь показано, что эксперт на основе пар «умение – название содержательных модулей» производит сложную операцию актуализации двойного отношения ( $\in$  - принадлежности и «общее-частное» (О-Ч)) к понятию термина «психология», т.е. устанавливает между ними отношения О-Ч и формирует их множество под этим же названием. Результат этой процедуры иллюстрируется

фрагментом табл. 2.5. На рис. 2.9 обозначено знаком « $\in$ » - отношение принадлежности,  $f$  – правила сопоставления названий содержательных модулей и названий дисциплин.

Таблица 2.5

**Система блоков содержательных модулей**

Шифр(ы) блоков содержательных модулей и содержательных модулей, которые составляют блоки	Название блоков содержательных модулей и содержательных модулей, которые составляют блоки
<b>ГЕ.01</b>	<b>Психология</b>
3.01.01.01	Когнитивная структура личности. Познавательные процессы
3.01.01.02	Методики диагностики уровня развития познавательных процес сов.
3.01.02.02; 3.01.03.02	Познавательные процессы и профессиональная деятельность
...	...
3.05.03.05	Жизненные кризисы человека
<b>ГЕ.02</b>	<b>Физическая культура</b>
3.06.01.01; 3.06.02.01; ...	Физическое самосовершенствование
...	...

Содержание *раздела 6* «Рекомендованный перечень учебных дисциплин и практик» так же представлен в виде одноименной таблицы, которую эксперты заполняют содержанием используя обратную операцию установления отношений «частное – общее» между блоками содержательных модулей и учебными дисциплинами, устанавливая при этом отношение их принадлежности к одному из трех классов, как это показано на рис.2.9. Фрагмент этих отношений показан в табл. 2.6. Другими словами, фрагмент промежуточных результатов экспертизы показан в этой таблицы.

Таблица 2.6

## Рекомендованный перечень учебных дисциплин и практик

Шифры учебных дисциплин и блоков содержательных модулей, которые составляют учебную дисциплину	Названия учебных дисциплин и блоков содержательных модулей, которые составляют учебную дисциплину
<i>1. Цикл гуманитарной и социально-экономической подготовки</i>	
<b>1.01</b>	<b>Основы психологи и педагогики</b>
ГЕ.01	Психология
<b>1.02</b>	<b>Физическая культура</b>
ГЕ.02	Физическое воспитание
...	...
<i>2. Цикл естественно-научной подготовки</i>	
<b>2.01</b>	<b>Основы экологии и безопасности жизнедеятельности</b>
ПН.01	Экология
...	...
<b>2.02</b>	<b>Информатика</b>
ПН.05	Информатика
...	...
<i>3. Цикл профессиональной и практической подготовки</i>	
<b>3.01</b>	<b>Краеведение</b>
ПП.01	Краеведение
<b>3.02</b>	<b>История политических (правовых, экономических) учений</b>
ПП.02	История политических (правовых, экономических) учений
...	...

Основной задачей следующего этапа экспертизы на отраслевом уровне является распределение бюджета учебного времени (час/кредит) между циклами подготовки, а также принятие компромиссного решения по соотношению между нормативной и вариативной частями учебной нагрузки. Эта задача представлена в виде нормативных требований *раздела 7* «Распределение содержания образовательно-профессиональной программы подготовки, время обучения по циклам подготовки, рекомендованными учебными дисциплинами и практиками».

Основная идея решения этой задачи иллюстрируется рис.2.10, на котором показана процедура распределения учебной нагрузки (час/кредит) между нормативными дисциплинами.

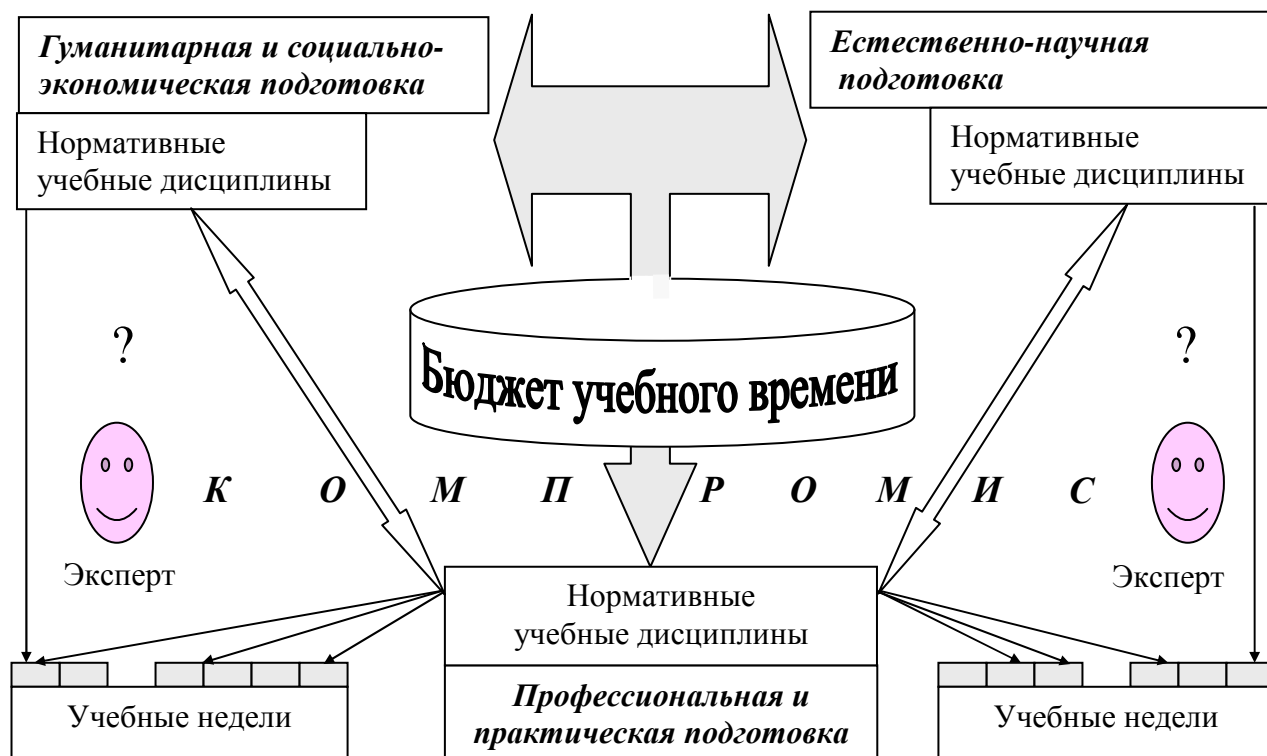


Рис. 2.10 - Иллюстрация распределения учебной нагрузки между нормативными дисциплинами.

Исходными данными экспертизы для бакалавра являются:

1 кредит = 54 аудиторных часа;

1 учебный день = 6 аудиторным часам;

1 пятидневная неделя = 30 аудиторным часам;

Т. 1-го курса = 18 недель + 18 недель = 36 недели (Т – продолжительность);

Т. 2-го курса = 18 недель + 17 недель = 35 недель;

Т.3-го курса = 18 недель + 17 недель = 35 недель;

Т. 4-го курса = 18 недель + 14 недель = 32 недели.

Производя несложные арифметические операции и принимая компромиссные решения, эксперты предлагают распределение нагрузки, которое показано табл.2.7.

Таблица 2.7

**Распределение содержания образовательно-профессиональной программы  
по циклам дисциплин и критериям нормативности и выборочности**

Циклы дисциплин	Нормативное количество учебных часов/кредитов	В том числе			
		Нормативные дисциплины часов/кредитов	Вариативные дисциплины (вариативная компонента) часов/кредитов	из них	
				Выбор вуза часов / кред.	Выбор студентов часов/ кред.
<b>ГЕ</b>	<u>1998/37</u> (26%)	<u>1512/28</u> (74%)	<u>486/9</u> (26%)	<u>270/5</u> (59%)	<u>216/4</u> (41%)
<b>ПН</b>	<u>3996/74</u> (53%)	<u>3078/57</u> (77%)	<u>918/17</u> (23%)	<u>648/12</u> (71%)	<u>270/5</u> (29%)
<b>ПП</b>	<u>1566/29</u> (21%)	<u>972/18</u> (62%)	<u>594/11</u> (38%)	<u>432/8</u> 70%	<u>162/3</u> 70%
<b>Итого</b>	<u>7560/140</u> (100%)	<u>5562/103</u> (74%)	<u>1998/37</u> (26%)	<u>1350/25</u> (67%)	<u>648/12</u> 33%

В 8 разделе ОПП «Государственная аттестация обучающихся в высших учебных заведениях» приводятся следующие требования и нормы:

- на государственную аттестацию выносятся система умений, которая определена в ОКХ;

- вид квалификационной работы (дипломный проект или дипломная работа устанавливается на основе анализа содержательных выборочных функций и типовых заданий деятельности, которые определены ОКХ;

- требования к средствам объективного контроля степени достижения конечных целей образовательно-профессиональной подготовки устанавливаются «Государственным стандартом высшего образования Украины. Средства диагностики качества высшего образования, которые будут рассматриваться ниже.

Требования к системе образования и профессиональной подготовке преподавателей излагаются в разделе 9, где указано, что научно-педагогические ра-



ботники, обеспечивающие преподавание нормативных учебных дисциплин должны иметь высшее образование по соответствующим специальностям или ученые степени (ученые звания), подтвержденные соответствующими дипломами и аттестатами.

Определение **средств диагностики качества высшего образования**, приведено на рис. 2.8. Требования к средствам диагностики задаются Приказом Министра образования и науки Украины №285 от 31.07.99 г. Они определяют нормы для организации процесса оценивания знаний и умений лиц, обучающихся в высших учебных заведениях.

Этот стандарт устанавливает:

- информационную базу, на основе которой формируются средства объективного контроля степени достижения конечных целей образовательно-профессиональной подготовки специалистов в виде системы учебных элементов, которые составляют соответствующие содержательные модули образовательно-профессиональной программы подготовки специалиста;
- технологию конструирования тестовых заданий стандартизованных форм;
- технологию конструирования объективного контроля уровня образовательно-профессиональной подготовки специалистов;
- технологию использования тестов объективного контроля уровня образовательно-профессиональной подготовки специалистов.

Структура, содержание, оформление и методика разработки разделов стандарта «Титульный лист», «Предисловие», «Введение», «Область использования», «Нормативные ссылки», «Обозначения и сокращения» полностью совпадают с методиками разработки аналогичных структурных элементов предыдущих компонентов стандарта высшего образования.

Раздел «Требования» является основным структурным элементом стандарта. Он состоит из отдельных приложений.

Средства диагностики уровня качества образовательно-профессиональной подготовки обучающихся базируется на использовании технологии стандарти-

зованного тестового контроля, который содержит следующие технологические этапы:

- создание системы базовых тестовых заданий;
- конструирование теста;
- проведение экзамена на основе тестов;
- психометрический анализ теста и тестовых заданий.

На этапе создания базовых тестовых заданий эксперты пользуются информационной базой, под которой понимается содержание (смысл, семантика) названий содержательных модулей, которые они декомпозируют на более мелкие элементы, названные учебными элементами (аналогия с названиями учебных вопросов конкретной лекции). Обратимся к табл. 2.4 и покажем на примере экспертной процедуры декомпозицию содержательного модуля (см. рис.2.11).

Результаты экспертного оценивания заносятся в табл. 2.8.

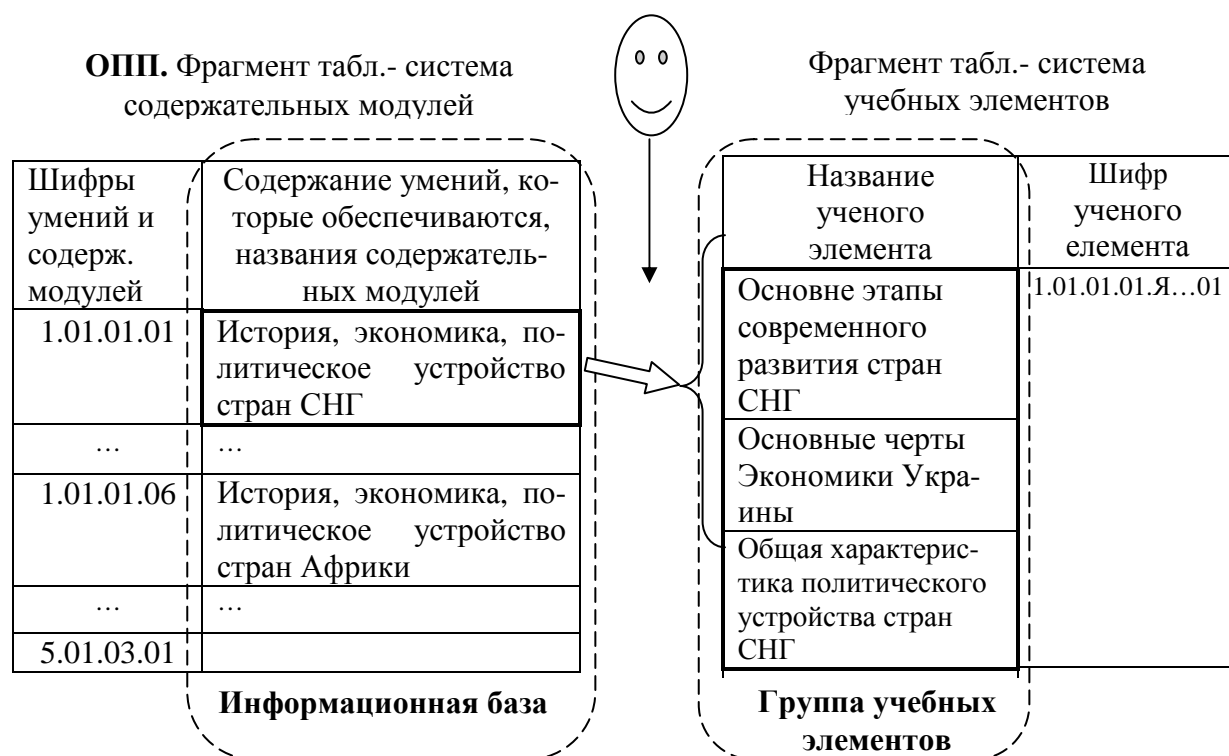
Таблица 2.8

**Система учебных элементов**

Название учебного модуля	Шифр содержательного модуля	Название учебного элемента	Шифр учебного элемента
1	2	3	4

Технология создания системы базовых тестовых заданий стандартизированной формы заключается в следующем. На основе полученной системы учебных элементов эксперты ставят в соответствие каждому учебному элементу лингвистическую единицу (знак, слово, словосочетание, фразу), которая обладает некоторой семантикой, раскрывающей суть учебного элемента (см. рис. 2.12) или ее определенную часть.

На рис. 2.12 штрихпунктирной линией выделено семантическое поле информационной базы (*SPib*), которое состоит из множества семантических полей содержательных модулей (*SPsm*), одно из которых на рисунке показано жирной линией.



*Рис.2.11* - Экспертная процедура декомпозиции содержательного модуля и выделение групп учебных элементов

Названия содержательных модулей обуславливают природу семантики групп учебных элементов (П, Я, В, А). В свою очередь это обуславливает нечеткость семантики лингвистических объектов и переводит задачу классификации в задачу определения нечеткого соответствия между названием учебного элемента и семантикой его лингвистического объекта. Причем семантика лингвистических объектов может совпадать (**L2**) и не совпадать (**L3**) с семантикой содержательного модуля, а может находиться в промежуточном состоянии (**L1**).

Кроме того, линии, соединяющие названия содержательного модуля и учебных элементов с *SPsm* и семантикой **L1**, **L2**, **L3** обозначают вопросно-ответные отношения, свойства которых позволяют формулировать вопросы с различной степенью общности по отношению к соответствующим названиям. Вопросно-ответные отношения представляются специфическими высказываниями, которые содержат вопросительные слова, например, «как», «сколько», «почему», «когда» и т.д.

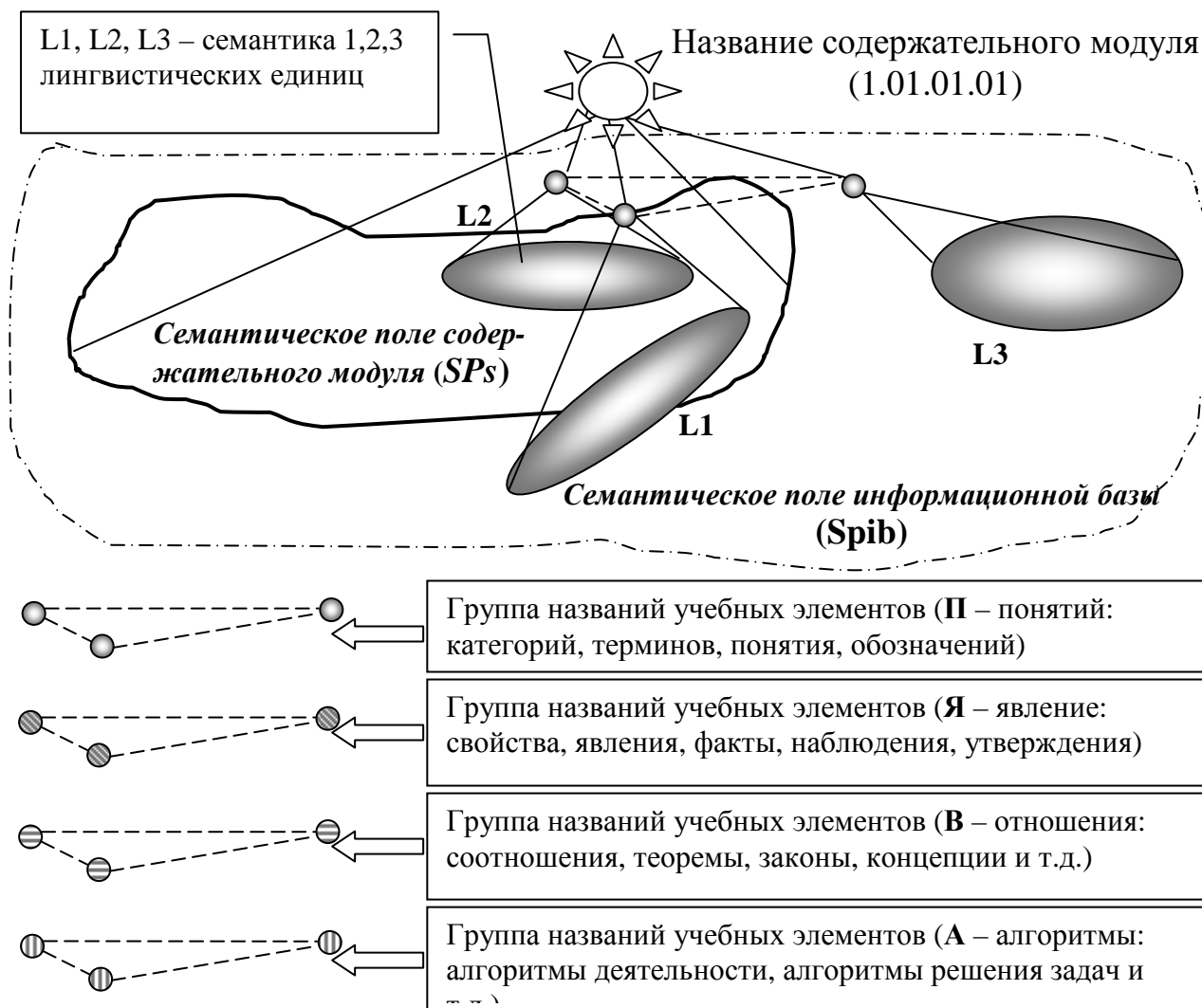


Рис.2.12 - Схема технологии создания базовых заданий стандартизированной формы

Расширенный набор вопросительных слов позволяет конструировать тесты с вопросами в широком диапазоне их сложности. Например, простые «ли-вопросы» предусматривают выбор из двух альтернатив «да» или «нет». Правда ли, что Грузия разорвала дипломатические отношения с Россией после военного конфликта в августе 2008 года? Вопросительные высказывания, содержащие слова «как», «почему» предусматривают определенный объем знаний, более сложную аналитическую работу тестирующихся, а также логический вывод в виде ответа. Например, почему возник военный конфликт между Грузией и Россией в августе 2008 г.? Многообразие предметных областей, которые изучаются в высших учебных заведениях, а также лингвистического инструмента-

рия, позволяющего конструировать тесты и формулировать вопросы различной степени сложности и общности по отношению к соответствующим названиям содержательных модулей, обусловило использования различных форм тестовых заданий при диагностировании знаний и умений обучающихся.

Стандарт предусматривает две формы тестовых заданий:

- тестовые задания **закрытой формы** с предложенными ответами, из которых выбирают один правильный;
- тестовые задания **открытой формы** с свободно конструированными ответами.

Тестовые задания закрытой формы состоят из трех компонентов: инструкции по выполнению тестов; вопросной (содержательной) части; ответов.

Рассмотрим основные типы тестовых заданий **закрытой формы**.

*Альтернативные тестовые* задания предусматривают два варианта ответов: «да – нет», «правильно – неправильно».

*Тестовые задания с множественным выбором* предусматривают хотя бы три возможных ответа. Правильный ответ один.

*Тестовые задания на соответствие* разрабатываются в виде двух или более колонок слов, фраз, графических изображений, цифровых или буквенных обозначений, между которыми необходимо найти соответствие.

*Тестовые задания на восстановление правильной последовательности* предполагает реструктурирование данных или элементов какой либо комбинации. Тестируемому необходимо отметить порядковые номера компонентов действий, расположенных в произвольном порядке.

Тестовые задания **открытой формы** являются заданиями без предложенных вариантов ответов. По сути, тестовое задание открытой формы представляет собой высказывание с неизвестной переменной.

Ситуационный тест это набор тестовых заданий, объединенных единым замыслом для решения проблемных ситуаций.

Технология конструирования теста в настоящем стандарте приведена в виде следующих требований. Тест должен включать тестовых заданий столько,

что бы обеспечить необходимую точность измерения. Эта характеристика называется длиной теста. Для обеспечения точности измерения с ошибкой, не превышающей 5%, длина теста должна составлять от 380 до 420 тестовых заданий, для обеспечения точности 10% - от 80 до 120 и для точности 20% - от 25 до 30 тестовых заданий. В процессе государственного экзамена на основе теста ошибка измерения должна составлять 5%.

К *технологии проведения экзамена на основе теста* в стандарте определены следующие требования:

унификация условий проведения измерений;

информационная и психологическая подготовка студентов к экзамену на основе теста;

унификация условий и методик обработки результатов тестирования и форм их предъявления студентам.

*Технология психометрического анализа* теста и тестовых заданий оформляется в стандарте в виде отдельного приложения, где указываются требования к психометрическому анализу с целью определения его качественных характеристик и оценки его работоспособности.

Выделены следующие критерии оценивания теста: объективность, надежность, валидность и точность.

В стандарте приводятся такие параметры количественного оценивания теста:

- среднее значение –  $\bar{X}$ ;
- среднеквадратическое отклонение -  $\sigma$  ;
- коэффициент надежности –  $R$ ;
- стандартная ошибка измерения –  $E$ ;
- коэффициент валидности –  $V$ ;

Для тестового задания введены следующие параметры оценивания:

- индекс сложности тестового задания -  $I_c$ ;
- индекс дифференцированной способности –  $I_d$ .

Кроме того, в стандарте приводится методика вычисления этих индексов и параметров теста.

### 2.4.3. Государственные стандарты высшего образования уровня высшего учебного заведения

Обобщенный механизм создания государственных стандартов высшего образования на уровне высшего учебного заведения показан на рис.2.7. Детализируем и проиллюстрируем рисунками суть взаимосвязи государственных стандартов высшего образования отраслевого уровня и уровня высшего учебного заведения.

Напомним, что исходными документами для формирования государственных образовательных стандартов высших учебных заведений являются стандарты высшего образования отраслевого уровня, что показано на рис.2.6. Они содержат данные, которые ложатся в основу экспертного оценивания и формирования стандартов на уровне вузов. Перечислим основные из них:

- цели обучения конкретным специальностям и последствия их достижения;
- перечень нормативных функций и типовых задач деятельности выпускника вуза по конкретным специальностям подготовки;
- перечень нормативных дисциплин конкретных специальностей подготовки;
- классификация нормативных учебных дисциплин и их порядок по циклам подготовки (гуманитарной, естественно-научной и общеэкономической, профессиональной);
- результаты распределения бюджета учебного времени по образовательно-квалификационным уровням подготовки (см. рис.2.10 и табл.2.7).

Опираясь на эти исходные для экспертизы данные, высококвалифицированные специалисты высшего учебного заведения приступают к разработке «пакета» образовательных стандартов, основные компоненты которого приведены на рис.2.7.

По сути, разработка образовательного стандарта вуза является разработкой некоторой стратегии групповых педагогических решений, которая определяет специфику той или иной образовательной технологии, обеспечивающей достижение заданной в ОКХ отраслевого уровня учебной цели.

Одной из распространенных ошибок разработки стандартов на уровне вуза является механический перенос информации (данных) из ОКХ и ОПП отраслевого уровня в ОКХ и ОПП (вариативные части) стандарта вуза. Эти документы должны быть аналогичны по структуре, а содержание ОКХ и ОПП отраслевого уровня должны дополнять содержание компонентов стандарта ОКХ и ОПП уровня высшего учебного заведения. Перенесем основные компоненты разработки государственного стандарта уровня вуза с рис. 2.7 (нижняя часть) на рис.2.13 и поставим им в соответствие основные экспертные процедуры по их разработке.

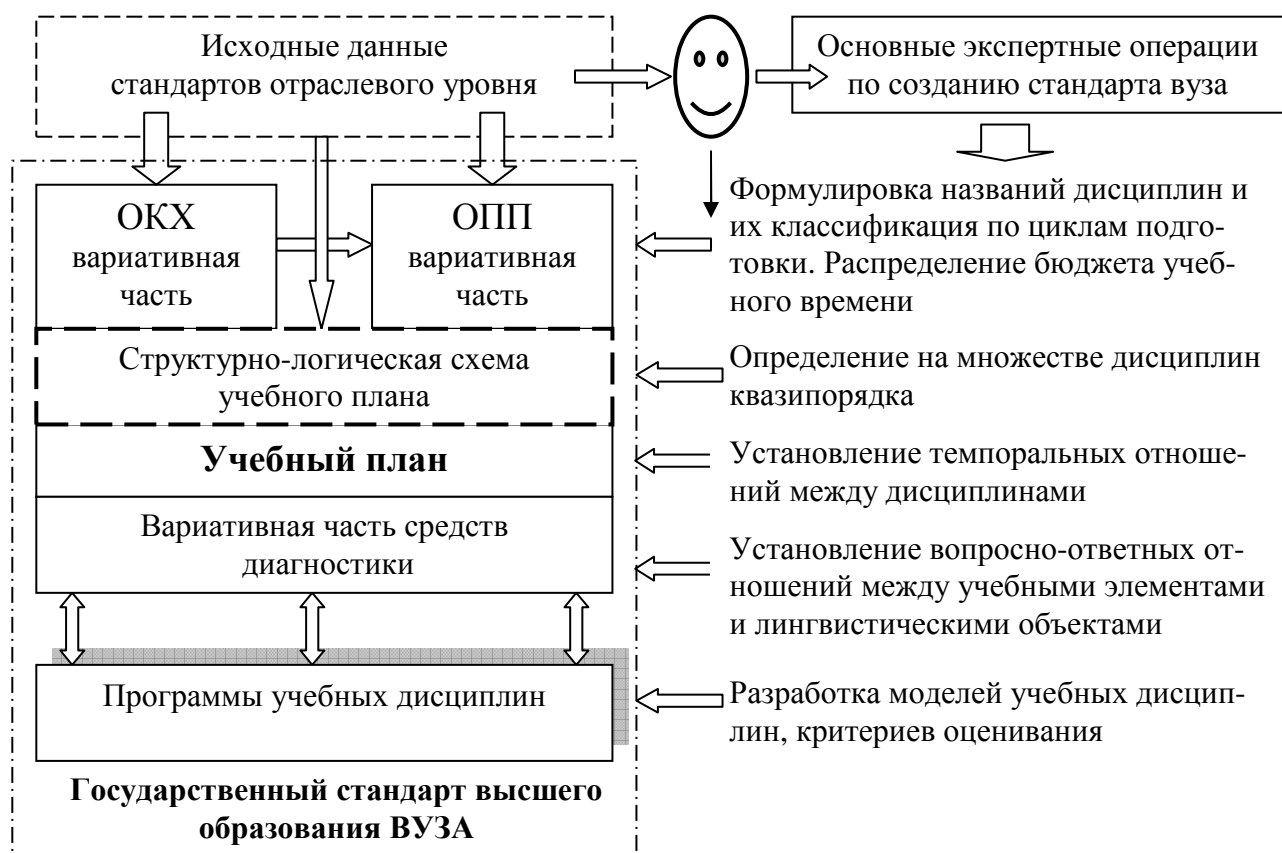


Рис. 2.13 - Схема процесса разработки стандарта высшего учебного заведения

Поясним последовательность этапов разработки и содержания соответствующих компонентов стандарта. Используя исходные данные отраслевого стандарта, эксперты вуза, назначенные для его разработки приказом ректора, в первую очередь формируют вариативную часть ОКХ. Во введении ОКХ отмечается ее назначение, конкретные требования, учитывающие специфику организации и функционирования высшего учебного заведения, а также возможные



варианты использования стандарта, также с учетом реализации вузом той или иной образовательной технологии. Остальные процедуры создания ОКХ уровня вуза аналогичны процедурам создания ОКХ отраслевого уровня.

Для разработки ОПП уровня вуза характерна процедура формулировок названий вариативных учебных дисциплин, которые бы органично дополняли своим содержанием систему знаний выпускника вуза по конкретной специальности и специализации. Эта задача усложняется, если учитывать распределение бюджета учебного времени, схема которого показана на рис.2.14, между дисциплинами, выбираемыми вузом и студентами.

На рис.2.13 жирной пунктирной линией показана процедура составления структурно-логической схемы учебного плана. К сожалению, в Законе Украины «О высшем образовании» в разделе о стандартах высшего образования не предусмотрен такой компонент. Однако без такой схемы трудно учесть все логические связи между нормативными и выбираемыми учебными дисциплинами и в целом между дисциплинами учебного плана. Отсутствие такой компоненты образовательного стандарта вуза как структурно-логическая схема не означает, что эксперты не устанавливают квазипорядок между дисциплинами.

Под квазипорядком понимается установление между группами «равно-сильных» дисциплин логического порядка, т.е. установление такого порядка между дисциплинами, который обеспечивал бы последовательное, целенаправленное изучение учебного материала без его дублирования и с учетом причинно-следственных (каузальных) и терминологических связей между ними. Решение данной задачи является чрезвычайно сложной процедурой для группы экспертов, разрабатывающих стандарт вуза.

Трудность заключается в том, что эксперты должны знать содержание всех дисциплин и хорошо ориентироваться в их терминологических системах.

Логически упорядоченные единым замыслом дисциплины являются основой для создания одного из самых важных компонент образовательного стандарта вуза – учебного плана.



Рис.2.14 - Схема распределения бюджета учебного времени с учетом выбираемых дисциплин высшим учебным заведением и студентами

Учебный план это нормативный документ высшего учебного заведения, который составляется на основе образовательно-квалификационной, образовательно-профессиональной программы и структурно-логической схемы подготовки специалистов и содержит стратегию принятия групповых педагогических решений, которые ложатся в основу реализации образовательной технологии [15].

При разработке учебного плана эксперты продолжают упорядочивать дисциплины и присваивать им соответствующие атрибуты. Здесь вводятся темпоральные отношения между дисциплинами, т.е. они упорядочиваются по времени их изучения (семестру и курсу). Определяется количество часов теоретической подготовки (лекций) и практической подготовки (лабораторные, практи-

ческие и семинарские занятия), а также самостоятельной работы студента. Кроме того, определяется форма отчетности студентов. Фрагмент учебного плана приведен на рис.2.15.

№ з/п	Названия дисциплин	Распределение по семестрам			Все- го ча- сов	Ч а с о в					Распреде- ние по курсам и семестрам			
						Ауди- торное обуче- ние	Из них			Ср	I курс		II курс	
		Лек- ции	л/р Пр.з	се ми на ры			се- мestр		се- мestр					
							18 не де ль	18 не де ль	18 не де ль		17 не де ль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	Цикл дисциплин гуманитарной подготовки (нормативна часть)													
ГЕ 102	Основы эко- логии и безо- пасности жизнидея- тельности	1			108	54	40		14	54	3			
ГЕ103	Социология	3			81	36	20		16	45			2	
ГЕ 104	Политология	4			108	51	33		18	57				3
ГЕ 105	Деловой ук- раинский язык		2		54	36		36		18		2		
ГЕ 106	Основы эко- номических теорий	1			108	72	40	22	10	36	4			
ГЕ 107	Теория госу- дарства и права		1		81	36	26		10	45	2			
ГЕ 108	История Ук- раины	1			81	54	40		14	27	3			

Рис.2.15 - Фрагмент учебного плана

Учебный план разрабатывается в следующих случаях: введение новых специальностей (специализаций) подготовки;

- изменения срока обучения по указанию Министерства образования и науки Украины;

- в интересах вуза в случае внедрения в учебный процесс результатов научных исследований.

Учебный план разрабатывается специалистами деканата совместно со специалистами учебного отдела вуза. Он подписывается деканом, согласовывается с проректором по учебно-методической работе вуза и утверждается ректором.

Учебный план должен удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать подготовку студентов по определенному направлению и специальности, начиная с первого семестра обучения с тем, чтобы к концу восьмого семестра провести государственную аттестацию и выдачу студентам диплома бакалавра про базовое высшее образование;
- бюджет учебного времени должен соответствовать сроку, который выделяется на подготовку специалиста по определенной специальности, должен быть оптимально распределен между учебными дисциплинами и семестрами с целью обеспечения достижения конечных целей обучения;
- наименование учебных дисциплин, время их изучения, виды отчетности должны соответствовать требованиям ОПП;
- обеспечивать последовательное и непрерывное обучение;
- обеспечивать логику последовательности изучения учебных дисциплин и учитывать связи дисциплин между собой.

**Средства диагностики** как компонент государственного стандарта высшего учебного заведения разрабатываются на основе норм и требований аналогичной компоненты отраслевого стандарта, и представляет собой фонды контрольных заданий по каждой учебной дисциплине. Они предназначены для осуществления контроля успешности и качества обучения студентов во время зачетов, экзаменов, аккредитации и аттестации, а также проведения текущего контроля. Фонд контрольных заданий составляется в соответствии с рабочей учебной программой конкретной дисциплины и требованиями ОКХ, ОПП и средствами диагностики отраслевого уровня.

Фонд контрольных заданий содержит задания различного уровня общности по отношению к учебному материалу дисциплины. Он состоит из трех частных контрольных заданий трехуровневого освоения по отношению к эталонным ответам.

Частное контрольное задание первого уровня освоения предусматривает проверку способности студентов обобщать характеристики изучаемого объекта, предмета, процесса, явления и т.д.

Частное контрольное задание второго уровня освоения предусматривает проверку способности студентов декомпозировать задание на более мелкие задания и решать их.

Частное контрольное задание третьего уровня освоения предусматривает проверку способности студентов решать конкретные задачи, связанные с перечнем типовых задач ОКХ.

Обобщим сказанное и покажем на рис. 2.16 обобщенную структуру банка фонда контрольных заданий по конкретной специальности.

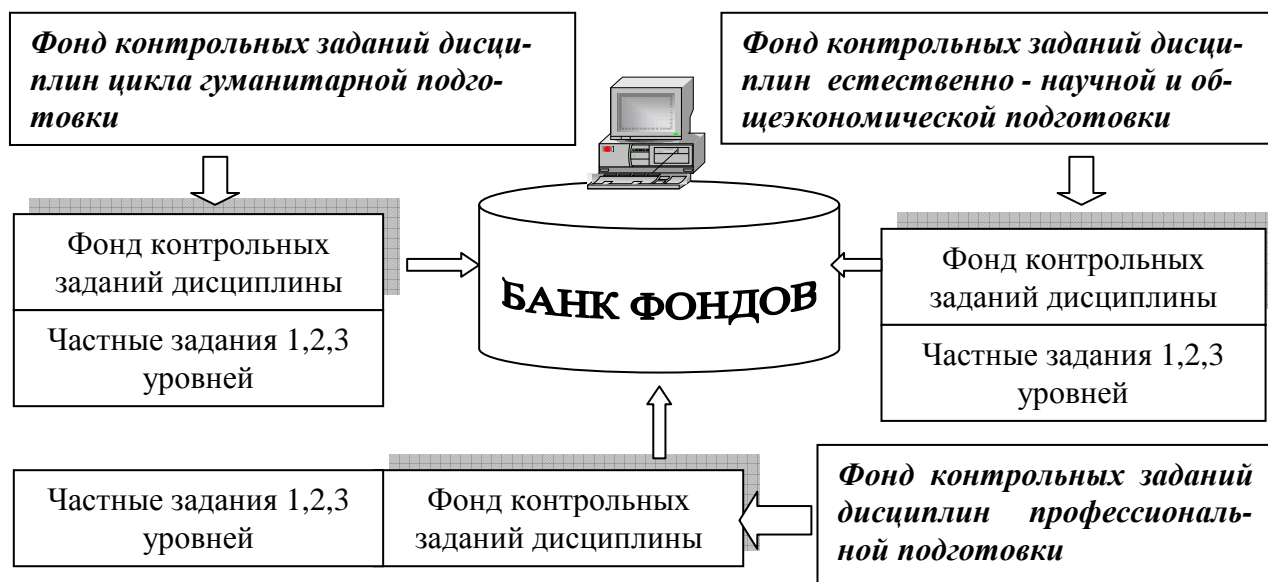


Рис.2.16 - Обобщенная структура банка фондов контрольных заданий учебных дисциплин по конкретной специальности

Для решения обобщенного контрольного задания, например, выделяется время 45 минут, в том числе для решения частных задач 1-го, 2-го и 3-го уровней 10 мин, 15 мин, 20 мин, соответственно.

Общая оценка студентам выставляется в зависимости от суммы баллов, которую они получили за решение частных заданий. Шкала выставления оценок определяется вузом.

Покажем на примере формирование обобщенного контрольного задания, используя при этом настоящий материал (см. рис.2.17).

№ п/п	Содержание контрольных заданий (ОКЗ, ЧКЗ)	Эталонный ответ
1	<b>ОКЗ - 01</b>	
	<p><b>ЧКЗ-01-01.</b> Доложить принципы создания системы государственных стандартов высшего образования</p> <p><b>ЧКЗ-01-02.</b> Доложить этапы создания системы образовательных стандартов высшего образования и дать им краткую характеристику</p> <p><b>ЧКЗ-01-03.</b> Пояснить связи между ОКХ и ОПП стандарта высшего образования отраслевого уровня.</p>	Эталонный ответ находится в учебном материале
2	<b>УКЗ - 02</b>	
	...	...

Рис.2.17 - Фрагмент содержания контрольных заданий учебной дисциплины «Методика преподавания в вузе»

Создание средств диагностики трудоемкий процесс и не всегда в вузах удается сформировать банк фондов, содержащий 100% контрольных заданий учебных дисциплин. Для уменьшения трудозатрат и временных ресурсов преподавателей в высших учебных заведениях разрабатываются инструментальные электронные средства, которые обеспечивают преподавателю возможность учесть требования стандартов диагностики как отраслевого уровня, так и уровня высшего учебного заведения. На рис.2.18 иллюстрируются фрагменты интерфейса таких инструментальных средств, являющихся составной частью базы знаний учебного назначения.

Инструментальные средства позволяют преподавателю конструировать тесты с закрытой и открытой формой тестовых заданий любого типа за исключением ситуационного теста. Преподаватель имеет возможность задавать критерии оценивания, режим случайного предъявления тестовых заданий, в одном тесте использовать различные формы ответов на тестовые задания, предъявлять тестовые задания по всей дисциплине или конкретно по каждому содержательному модулю. Для исключения ошибок при конструировании тестовых заданий

и осуществления самоконтроля преподаватель имеет возможность настраивать тест, используя при этом режим «подсказки». Инструментальные средства позволяют преподавателю визуально контролировать правильность ответов при настройке теста на специальном индикаторе. Имеется возможность задавать временные параметры тестирования.

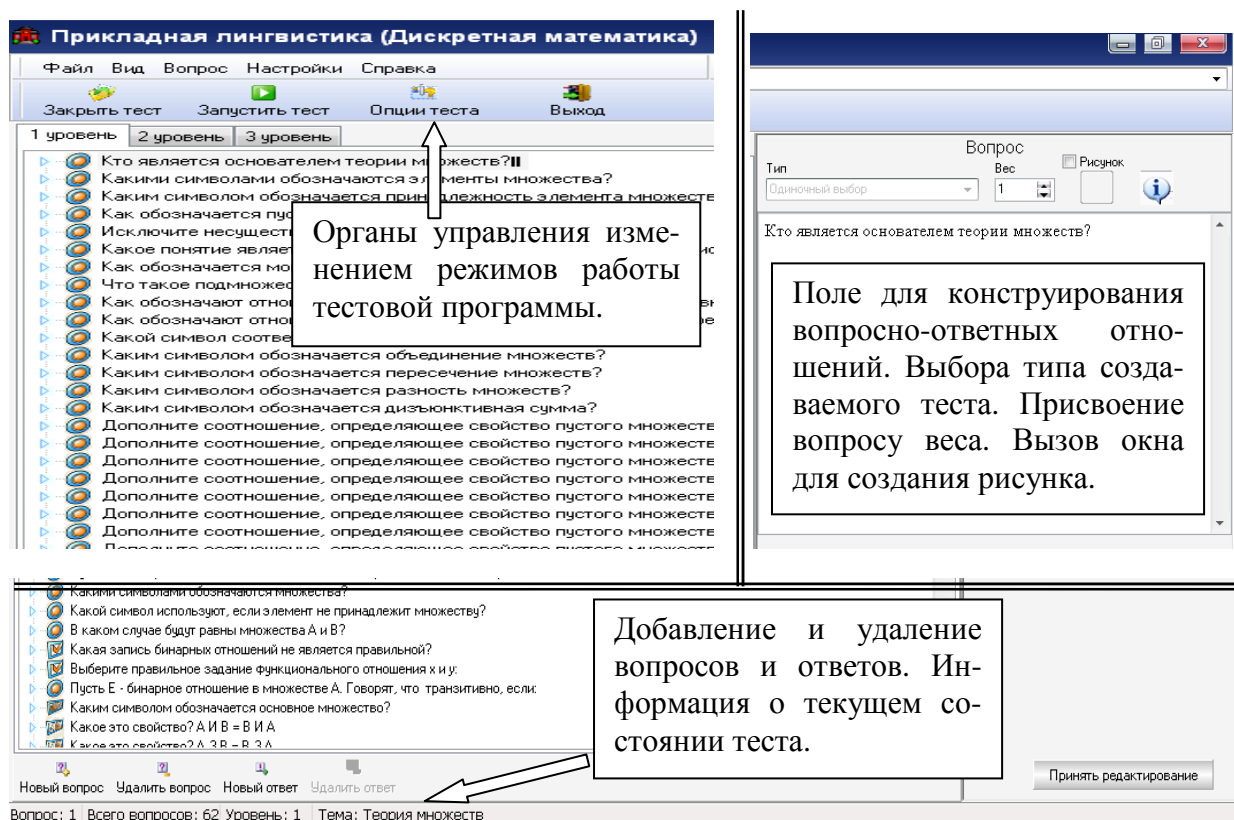


Рис.2.18 - Фрагменты интерфейса инструментальных средств для конструирования теста по дискретной математики

Результаты тестирования отображаются в виде специальных диаграмм с соответствующими комментариями об учебной работе тестирующегося.

Заключительным компонентом государственного стандарта высшего образования высшего учебного заведения является рабочая учебная программа.

*Рабочая учебная программа* - это документ, который в соответствии с требованиями ОКХ и ОПП подготовки специалистов определяет учебные цели и последствия их достижения, содержание учебной дисциплины и наиболее целесообразные средства организации освоения этого содержания студентами.

С учетом места и значения учебной дисциплины в системе подготовки специалиста и ее целевых установок рабочая программа дисциплины должна:

- обеспечивать качественную реализацию соответствующих требований ОКХ, ОПП, структурно-логической схемы и учебного плана подготовки специалиста;

- устанавливать оптимальный объем и соотношение теоретического и практического обучения с учетом возможностей существующей учебно-материальной базы и рационального использования всех видов ресурсов вуза в процессе подготовки специалиста;

- обеспечить высокую фундаментальную и практическую направленность обучения студентов в рамках специальности (специализации), формирование системы знаний и умений по данной дисциплине и всего комплекса дисциплин, которые изучаются;

- способствовать качественному решению задач по воспитанию у студентов высоких моральных и личностных качеств;

- обеспечивать согласование содержания данной дисциплины с содержанием дисциплин, которые ее обеспечивают и дисциплин, которые она обеспечивает;

- не допускать (исключать) раздробленность тем и дублирования учебного материала с содержанием учебного материала других учебных дисциплин.

Полное содержание рабочей учебной программы включает содержание учебной информации, которая изучается студентами как на занятиях под руководством преподавателя, так и в ходе самостоятельной работы.

Рабочая программа определяет научное содержание, методику (технология обучения) построения учебной дисциплины, наименование и основные вопросы разделов и тем (блоков содержательных модулей и содержательных модулей), распределение учебного времени по разделам, темам и видам учебных занятий.

Рабочая программа разрабатывается научно-педагогическими работниками кафедр, согласовывается с другими кафедрами (если это необходимо), которые проводят занятия по обеспечивающим и обеспечиваемым учебным дисциплинам. После обсуждения ее на заседании кафедры рабочая учебная программа



подписывается заведующим кафедрой. Рабочие программы всех дисциплин подготовки по конкретной специальности брошюруются в один сборник. Они размещаются в сборнике в последовательности их изложения в учебном плане. Электронные варианты таких сборников по всем специальностям подготовки вузом хранятся в учебном отделе. Сборники подписываются деканами и утверждаются ректором вуза.

## 2.5. Достоинства и недостатки законодательной и правовой базы высшего образования Украины

Законодательная и правовая база образования в Украине непрерывно развивается. Современные телекоммуникационные системы, существующие в Украине, позволяют в реальном масштабе времени обеспечивать население информацией о принимаемых законах, подзаконных актах в сфере образования. Постоянное совершенствование законодательной базы образования Украины направлено на адаптацию образовательной системы государства к современным реалиям глобализации и интеграции в европейскую и мировую образовательные системы. Кроме того, большое влияние на законотворчество в области образования оказывают внутригосударственные политические, экономические, социальные и другие факторы. Очевидным достоинством законодательной базы в сфере образования Украины можно считать постоянное ее совершенствование с точки зрения попыток структурировать законы и привести их к логически законченной системе. Вместе с тем, пока не удастся создать сбалансированную законодательную систему, которую можно было назвать «образовательное право», по аналогии с гражданским, уголовным, семейным и другими видами права. Даже при беглом изучении законодательства, которое определяет нормы и требования к строительству и функционированию образовательной системы государства, и в частности системы «высшая школа», обнаруживаются «белые пятна» ввиду отсутствия Закона Украины «О последипломном образовании», который должен быть тесно связан с Законом Украины «О высшем образовании». На рис. 2.19 показана структурная схема законодательного поля непрерывного образования человека, где основным

недостатком являются слабые связи между законами, которые устанавливают нормы и требования между человеком и образовательной системой государства в разные периоды его жизни. Эти связи на рисунке отмечены знаком вопроса. Здесь также показано штрихпунктирными стрелками усиление этих связей за счет подзаконных актов, которые издаются при необходимости в случае изменений в состоянии общества, образовательной системы, внешних или внутренних факторов, действующих на образовательную систему государства.

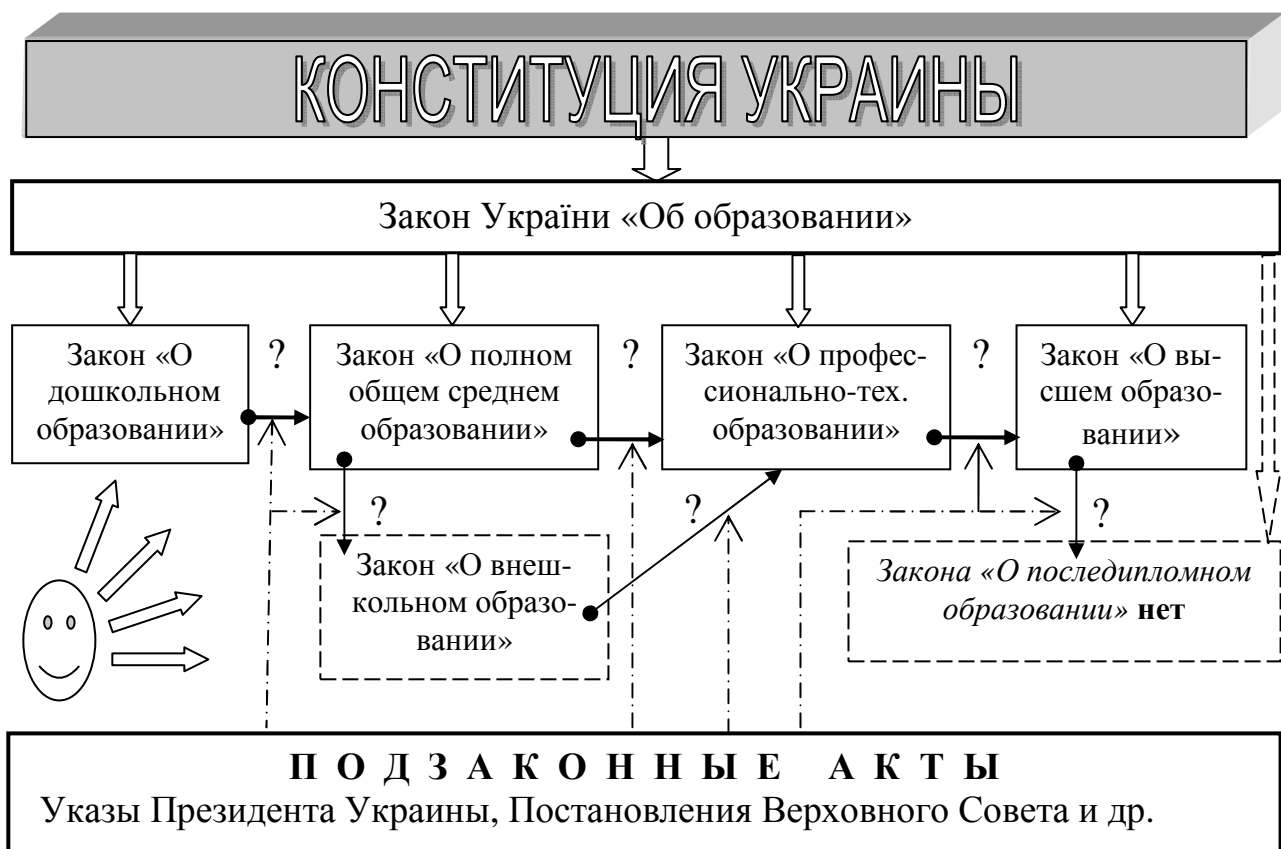


Рис. 2.19 - Законодательное поле непрерывного образования человека

Таким образом, выявленные недостатки законодательной и правовой базы высшего образования Украины не позволяют в полной мере реализовать возможности существующей системы образования, оперативно внедрять в учебный процесс элементы инновационных технологий, обеспечивающих повышение эффективности высших учебных заведений и качество подготовки специалистов в частности.

## **2.6. Выводы**

Построение и развитие такой сложной системы как высшая школа государства немыслимо без правового поля (свода законов), в котором она должна функционировать и совершенствоваться. Правовое обеспечение высшей школы Украины рассматривается на основе системного подхода, т.е. в комплексе Основного закона Украины – Конституции, Закона Украины «Об образовании», Закона Украины «О высшем образовании» и других законов, составляющих правовое поле организации и функционирования высшей школы Украины. Более детально рассматриваются отдельные статьи Закона Украины «О высшем образовании», которые дают представления о структуре построения высшей школы, а также об организации управления системой высшей школы Украины. Детально системологические основы построения высшей школы рассматриваются в разд. 3.

В правовом обеспечении высшей школы Украины выделены Государственные стандарты высшего образования, иерархия и методы, разработки которых занимают центральное место в данном разделе. Они являются основой для организации технологического подхода образования, который подробно рассматривается в разд. 4.

Достоинства и недостатки законодательства в области образования позволяют критически посмотреть на существующую систему высшего образования в Украине и сделать соответствующие выводы, направленные на ее совершенствование.

## Істочники информации

1. Конституція України
2. Про освіту: Закон України //Відомості Верховної Ради України. 1991.-№34.
3. Про вищу освіту: Закон України // Урядовий кур'єр. – К. – 2002. - №86. – 15 травня.
4. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України // Відомості Верховної Раді України. – 1992. - №12.
5. Про інноваційну діяльність: Закон України // Відомості Верховної Ради України. 2002. - №74.
6. Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні: Указ Президента України від 04.07.2005. - №1013/2005.
7. Кремень, В.Г. Філософія управління. [Текст]: підручник / В.Г.Кремень, С.М.Пазиніч, О.С.Понамарев, - Х.: НТУ «ХПІ», 2008. – 524 с.
8. ГСВОУ [текст]: за спеціальностями 8.030404, 7.030404 «Міжнародна інформація» напрямку підготовки 0304 «Міжнародні відносини». Київ, 2004. – 74 с.
9. ГСВОУ [текст]: напрямку підготовки 0304 «Міжнародні відносини. – Київ, 2004. – 83 с.
10. ISCO-88 International Standard Classification of Occupations. – Geneva, ILQ, 1988
11. Класифікатор професій –2-ге вид., доп. і перероб. Х.:Фактор,2007. – 486 с.
12. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Розділ 1. Професії керівників, професіоналів, фахівців та службовців, які є загальними для всіх видів економічної діяльності / Уклад. Н. Павленко.– Х.: Фактор, 2002. – 360 с.
13. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Розділ 2. Професії працівників, які є загальними для всіх видів економічної діяльності / Уклад. Н. Павленко. – Х.: Фактор, 2002. – 376 с.

14. ДК 009-98. Державний класифікатор видів економічної діяльності. ДКВО. 01-98. Перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями.

15. ДСВО. 02-98. Перелік кваліфікацій за відповідними освітньо - кваліфікаційними рівнями.

16. ДСВО. 03-98. Освітній рівень базової вищої освіти.

17. ДСВО. 06-98. Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра.

18. СВО. Термін та визначання.

15. Організація навчально-виховного процесу, методичної і наукової роботи у вищій військовій школі. / За редакцією І.В. Біжана. Підручник - Харків, ХВУ, 2001 - 410 с.

### 3. СИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ УКРАИНЫ

*Есть только одно благо – знания  
и только одно зло – невежество*  
Сократ

#### 3.1. Высшая школа как составная часть образовательной системы Украины

Для того чтоб представить сложность, масштабность и пространственный размах образовательной системы Украины необходимо взглянуть на ее географическую карту (см. рис.3.1) посчитать количество семей, которые постоянно проживают на территории Украины, количество детских дошкольных, школьных, внешкольных заведений, профессионально-технических учебных и высших учебных заведений, а также вузов последипломного образования. Затем оценить связи, как между этими учебными заведениями, так и связи, при помощи которых осуществляется управление образовательной сферой государства. Кроме того, каждого человека, который учится или обучает детей и взрослых можно считать конечным элементом (субъектом) в сложной иерархической образовательной системе государства.

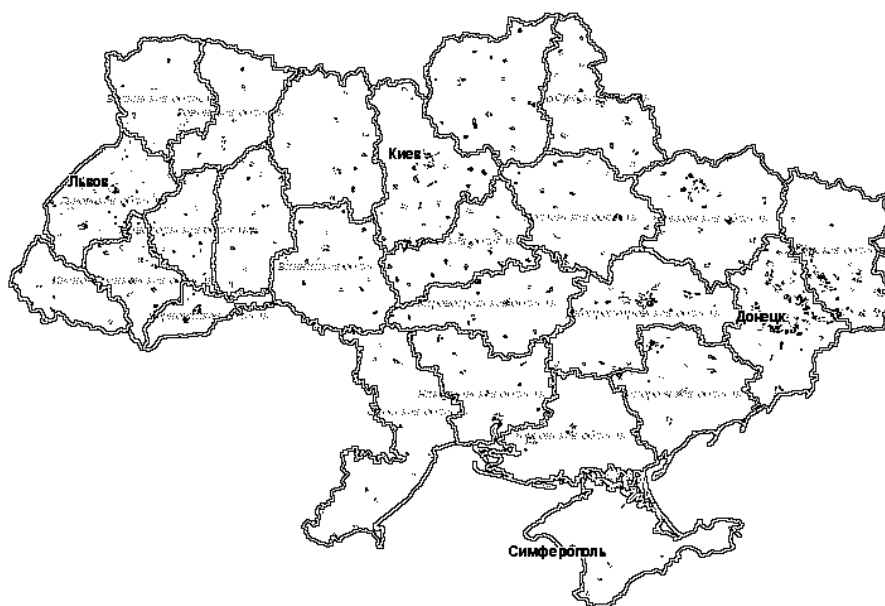


Рис.3.1 - Географическая карта Украины

Схематично в обобщенном виде образовательная система государства показана на рис. 3.2, где иллюстрируются ее основные подсистемы и их связи между собой и научными и научно-методическими подсистемами. Здесь выделены негосударственные образовательные системы, которые имеют связи с подсистемами и конкретными элементами государственной образовательной системой. Кроме того, показаны связи образовательной системы с другими важными системами государства. Рассматриваемая структура образовательной системы государства основывается на правовой базе [1, 2].

Рис. 3.2 - Обобщенная структура образовательной системы государства

Подсистемы дошкольного и внешкольного образования по формам и методам языковых коммуникаций от обычных детских садов, где в основе лежит естественный язык педагогов и воспитателей до специальных центров (лечебно-воспитательных заведений), предназначенных для детей с психическими и другими отклонениями, требующих использования специальных языков преподавания.

Подсистемы общего среднего и профессионально-технического образования можно классифицировать на основе языковых признаков. Это школы, в основе преподавания которых лежит государственный или иностранный языки и школы с преподаванием на языках национальных меньшинств государства. Кроме того, существуют специальные школы, в которых углубленно в большем объеме преподают те или иные предметы, например, математику, физику, музыку и т.д. Преподавание этих предметов можно интерпретировать как преподавание языка математики, физики и т.д. К специальным школам можно отнести и школы закрытого типа для несовершеннолетних, которые совершили преступления. Языковая специфика здесь заключается в том, что закрытые учреждения способствуют формированию у подростков ненормативной лексики. В отличие от специальных школ закрытого типа выделим школы (военные лицеи), которые имеют уставную лексику, то есть естественный язык, как преподавателей, так и учеников в отдельных случаях ограничивается словами и фразами воинских уставов, инструкций и других нормативных документов.

**В высшей школе** по языковому признаку будем выделять следующие высшие учебные заведения.

Во-первых, по направленности преподавания тех или иных наук (технических, естественных, общественных), если придать статус языкам преподавания - технические, естественные и общественные языки наук. Другими словами, можно выделить технические вузы, Государственные и Национальные университеты и гуманитарные вузы.

Во-вторых, по наличию у вузов научных коммуникаций, как правило, это вузы 3-4 уровня аккредитации. Под научной коммуникацией будем понимать научные связи или отношения между носителями языка данного вуза (между



преподавателями и студентами), а также внешние связи вуза с другими вузами или организациями посредством научных семинаров, конференций и т.д.

В-третьих, языковую специфику имеют вузы, у которых связи (отношения) между носителями языка имеют строгую (нормативную) направленность. К таким вузам отнесем учебные заведения силовых структур государства (военные академии, университеты, институты и т.д.).

Учитывая сложность образовательной системы государства, которая определяется значительным количеством ее элементов и подсистем, иерархической структурой построения, а также многообразием связей в виде языковых коммуникаций письменной и устной форм можно утверждать, что подсистема высшего образования выделяется из остальных наиболее сложной структурой и множеством специфических функциональных возможностей (см. рис.3.3).



Рис.3.3 - Схема центрального органа управления образовательной системой –  
Министерство образования и науки Украины

Доказательством такого вывода может служить место и роль департамента высшего образования, которое он занимает в структуре центрального органа управления - Министерстве образования и науки Украины, обеспечивающий управление высшим образованием. На рис. 3.3 показана схема, которая демонстрирует основные подразделения Министерства образования и науки Украины, где выделен жирным шрифтом департамент высшего образования, а курсивом подразделения в той или иной степени связанные с рассматриваемым органом управления.

Дадим определение системе «высшая школа» (системе высшего образования). Под **системой «высшая школа»** будем понимать совокупность высших учебных заведений всех форм собственности и других организаций, которые оказывают образовательные услуги в сфере высшего образования, а так же органы, обеспечивающие управление этими заведениями.

Логика системного построения высшей школы заложена в нормах, требованиях и положениях разделов IV – VI Закона Украины «О высшем образовании» (см. табл. 3.1), которую будем использовать при рассмотрении особенностей и специфики построения системы «высшая школа» начиная с центрального аппарата Министерства образования и науки Украины.

### **3.2. Высшая школа и ее связи с государственными структурами**

Помимо внутренних связей, отношений и коммуникаций высшая школа имеет жизненно важные внешние связи с социальными группами и социотехническими, экономическими и другими государственными системами. Такие связи носят название «связей с общественностью» и в зарубежной литературе обозначаются литерами PR (паблик рилейшнз). Покажем в обобщенном виде коммуникации (см. рис.3.4), которые осуществляет основное подразделение высшей школы высшее учебное заведение.

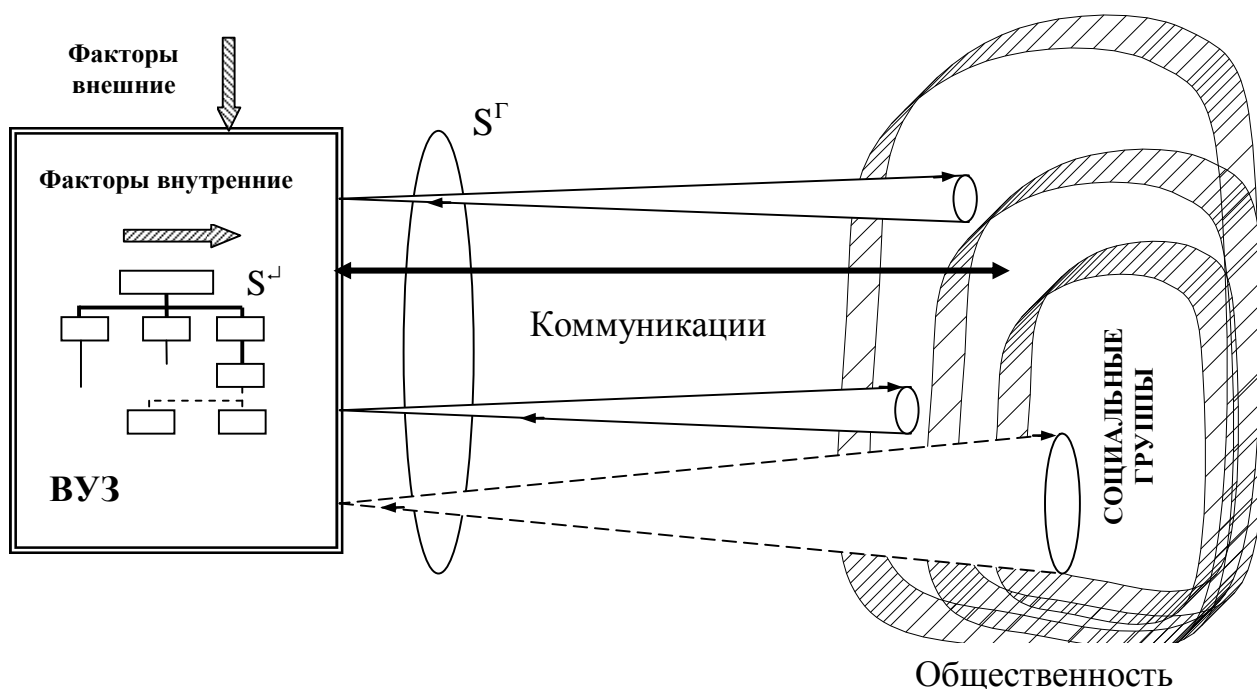


Рис. 3.4 - Схема коммуникаций вуза с общественностью

На рис. 3.4. коммуникации между вузом и различными социальными группами показаны пучками или конусами морфизмов (отношений), имеющих различную степень интенсивности или силы, например, отношения между вузом и множеством абитуриентов обозначены  $S^{\Delta}$ . Термины «пучок отношений», «конус морфизмов» приняты и используются в метаматематике для обозначения однородных по силе и направленности отношений между объектами любой природы.

Выделим основные пучки отношений между вузом и различными социальными группами и дадим им краткую характеристику.

**Высшее учебное заведение – элементы подсистемы общего среднего и профессионально-технического образования.**

Этот пучок отношений характеризует связи вуза с потенциальными абитуриентами, которые могут пополнить число студентов вуза. Количественными характеристиками таких отношений могут служить количество встреч (выступлений) преподавателей вуза со школьниками. Количество школ (школ по регионам), которые охвачены агитационной работой.

### **Высшее учебное заведение – Вузы.**

Отношения «Вуз – вузы» определяют связи между конкретным вузом и вузами города, области, государства, зарубежных государств. Они могут характеризоваться интенсивностью обмена опытом в решении научно-методических задач, например, количеством посещений конференций, круглых столов, семинаров.

### **Высшее учебное заведение – региональное управление образованием и наукой.**

Эти отношения носят управленческий характер. Они могут характеризоваться количеством управляющих воздействий, а также количеством и качеством контролирующих функций со стороны регионального управления образованием и наукой, а со стороны вуза количеством и качеством отчетных документов. Кроме того, могут быть и другие отношения, связанные, например, с выполнением научно-исследовательских работ.

### **Высшее учебное заведение – администрации района, города, области.**

Связи вуза с администрациями района, города, области, где находится вуз, оказывают значительное влияние на формирование его имиджа. Данные отношения можно оценить количеством мероприятий (района, города, области), в которых приняли участие преподаватели и студенты вуза.

### **Высшее учебное заведение – Министерство образования и науки Украины.**

Связи вуза с Министерством образования и науки Украины можно охарактеризовать как профессиональные коммуникации, в основе которых лежат процессы организации эффективного, непрерывного образования, удовлетворяющего современным условиям развития общества. Основными связями здесь можно считать связи, обусловленные лицензированием и аккредитацией соответствующих специальностей и другие отношения, связанные с контролирующими функциями Министерства образования и науки Украины.

В качестве показателей, характеризующих рассматриваемые отношения можно считать все виды затрат, которые осуществляет вуз для подготовки лицензирования и аккредитации специальностей и вуза в целом.

### **Высшее учебное заведение – научно-исследовательские организации и подразделения.**

Одно из важных значений имеют связи вуза с научно-исследовательскими институтами и организациями, которые выполняют научно-исследовательскую работу. Коммуникации такого рода характеризуются объемом совместно выполненных научно-исследовательских работ, количеством защищенных кандидатских и докторских диссертаций, совместно выполненных монографических исследований и т.д. Одной из таких организаций является Высшая аттестационная комиссия.

### **Высшее учебное заведение – средства массовой информации.**

Эти отношения можно условно разделить на две группы отношений. К первой группе отнесем отношения «вуз – паблисити» - связи вуза с печатными средствами массовой информации. Ко второй группе отнесем отношения «вуз - телевидение и радиовещание». Практика показывает, что эти виды связей вуза с общественностью наиболее часто используются в явном виде только лишь в период, когда необходимо учебному заведению обеспечить набор студентов на очередной цикл обучения. Количественными характеристиками этих видов связи можно считать количество финансовых средств выделенных вузом на организацию рекламы и создания соответствующего имиджа учебному заведению. Кроме того, количественным показателем силы связей вуза со средствами массовой информации может служить количество публикаций, радио и телевизионных обращений к общественности (потенциальным абитуриентам) о специальностях подготовки в вузе их особенностях, о специфике образовательного процесса в вузе и т.д.

### **Высшее учебное заведение – правоохранительные и судебные органы.**

Связи вуза с правоохранительными и судебными органами могут обеспечить со стороны вуза позитивный имидж учебному заведению, если вузом совместно с правоохранительными органами организованы соответствующие профилактические мероприятия, направленные против употребления наркотиков среди студенческой молодежи, чрезмерного употребления ими алкоголя, курения и других негативных явлений в молодежной среде. С другой стороны, приводы в милицию студентов за хулиганство, наркоманию, алкоголизм и т.д. может послужить фак-

тором, снижающим авторитет учебного заведения, а также фактором, обеспечивающим создание негативного мнения общественности об учебном заведении. Количественные характеристики таких связей с общественностью очевидны.

### **Высшее учебное заведение - медицинские организации.**

Связи вуза с медицинскими организациями по своему двойственному характеру аналогичны связям с правоохранительными и судебными органами. С одной стороны (со стороны вуза), охрана и профилактика здоровья студентов и преподавателей вуза формирует позитивный имидж учебного заведения. С другой стороны, когда студенты и преподаватели часто болеют, имеет место заболеваемость студентов венерическими болезнями и приобретенным иммунодефицитом ВИЧ/СПИДом, то, очевидно, говорить о позитивном мнении общественности в данных случаях не приходится.

Определение количественных оценок силы связи с общественностью в настоящем случае не вызовет затруднений.

### **Высшее учебное заведение – семьи (социальные ячейки общества).**

Множество отношений, которые организуются между вузом и семьями, у которых дети учатся в данном вузе, играют важную роль в формировании имиджа учебного заведения. Эти отношения могут быть явными и неявными. Явные отношения «вуз – семьи» осуществляются тогда, когда по инициативе вуза организуются мероприятия, в которых участвуют родители студентов. Неявные отношения «вуз – семьи» существуют независимо от вуза, так как студенты опосредованно формируют мнение у своих родителей о вузе. Особенностью этих отношений является то, что, они формируются на основе оценок самих студентов о вузе.

Количественными характеристиками рассматриваемых связей можно считать число родителей привлеченных вузом к совместному воспитанию студентов, число бесед преподавателей вуза с родителями и т.д. Характеристику связей вуза с общественностью можно продолжить по аналогии, рассматривая связи вуза со спортивными организациями, международными организациями, финансовыми организациями, организациями культуры и искусства.

Результаты краткого анализа связей вуза с общественностью приводят к ряду вопросов. Как эффективно использовать всю совокупность связей вуза с общественностью? Какое должно быть соотношение затрат на организацию «паблик рилейшнз» для повышения эффективности функционирования вуза? Какие связи вуза с общественностью можно считать приоритетными, и на каких этапах его функционирования? Каким образом создать научно обоснованный план мероприятий по организации связей вуза с общественностью с учетом влияния на вуз внешних и внутренних факторов? Когда и в какие сроки усиливать те или иные связи вуза с общественностью? Можно ли создать модели процессов принятия решений на осуществление планов «паблик рилейшнз»? Имеется ли возможность получения прогностических оценок результатов связей вуза с общественностью, а также прогнозирования имиджа учебного заведения? Можно ли создать на основе методов искусственного интеллекта модель профессиональных знаний специалиста в сфере «паблик рилейшнз»?

Эти и другие вопросы, связанные с организацией в вузе «паблик рилейшнз» приводят к осознанию того, что существует множество научных задач, которые можно решать в рамках как общественных наук, в частности социологии, психологии, педагогики и экономики, так и в рамках технических наук, используя методологические основы теории принятия решений, искусственного интеллекта.

### **3.3. Структура и особенности построения системы**

#### **«высшая школа Украины»**

##### **3.3.1. Основные органы управления системы «высшая школа Украины»**

В Законе Украины «О высшем образовании» определено, что управление в сфере высшего образования осуществляются:

- Министерством образования и науки Украины, в частности его департаментом высшего образования;
- другими центральными органами исполнительной власти, у которых имеются в подчинении высшие учебные заведения;

- Высшей аттестационной комиссией Украины;
- органами власти Автономной Республики Крым;
- органами местного самоуправления;
- собственниками высших учебных заведений;
- органами общественного самоуправления.

В обобщенном виде схема управления системой «высшая школа» показана на рис. 3.5. Различают два понятия «управление системой высшего образования» и «управление процессом образования и обучения».

Под **управлением системой высшего образования** понимают управление высшими учебными заведениями и другими научно-методическими подразделениями, которые являются объектами управления с различными характеристиками.

Под **управлением процессами образования и обучения** понимают управление образовательными технологиями и технологиями обучения, которые реализуются вузами в рамках конкретных специальностей и в процессе обучения конкретным дисциплинам.

По своей сути данная схема представляет трехуровневую систему управления. Высшими органами управления является департамент высшего образования и Высшая аттестационная комиссия (ВАК) Украины.

Органы местного самоуправления являются структурой системы высшего образования на региональном уровне, особенностью которых является, в основном, информационный характер их деятельности по отношению к высшим учебным заведениям. Этот факт показан на рис. 3.5 стрелками, отличающимися от основных объемных стрелок.

На третьем уровне управления высшие учебные заведения организуют целенаправленное функционирование образовательных технологий и технологий обучения.

Рассмотрим структуру, цели и задачи каждого органа управления в иерархии управления системой высшего образования.



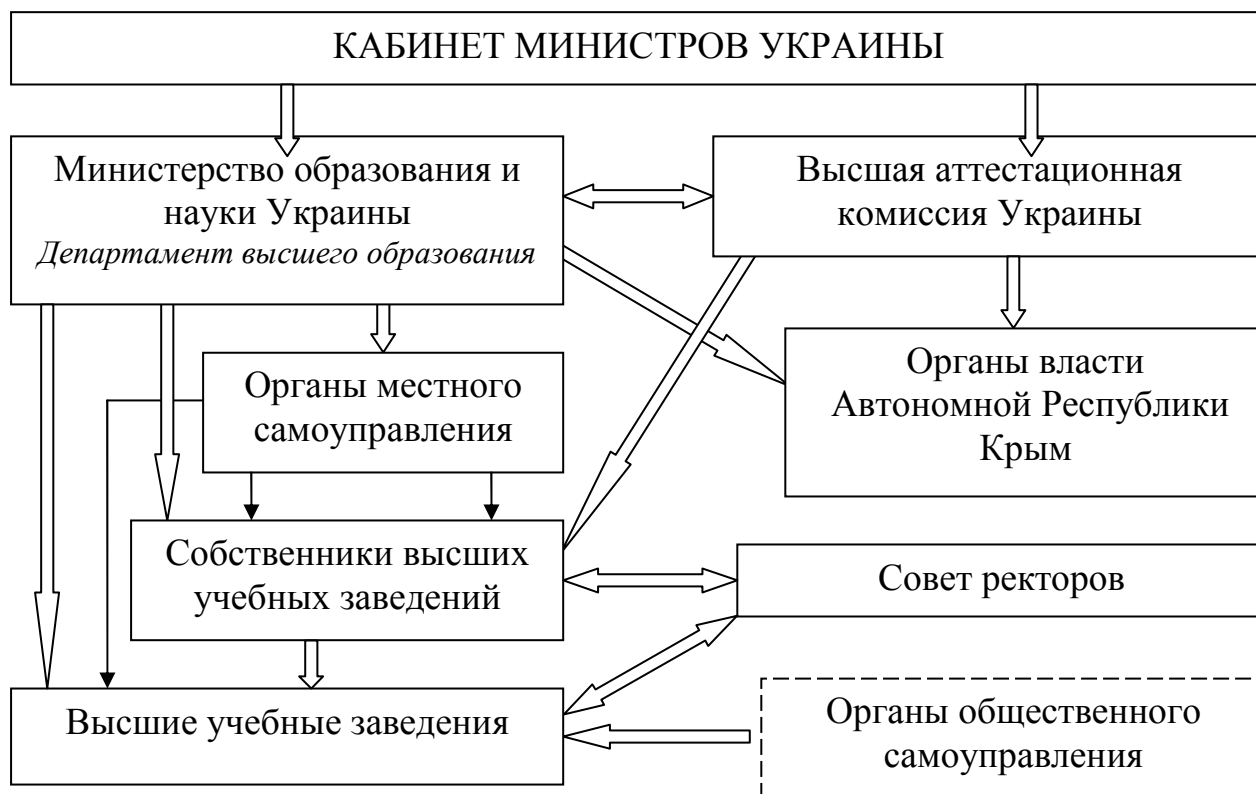


Рис. 3.5 - Обобщенная схема управления системой «высшая школа Украины»

**Департамент высшего образования** структурно состоит из четырех отделов и трех секторов, которые показаны на рис.3.6.

Основными целями и задачами департамента являются:

- анализ состояния высшего образования, определение перспективы и направлений его развития, разработка организационного и правового механизма его функционирования;

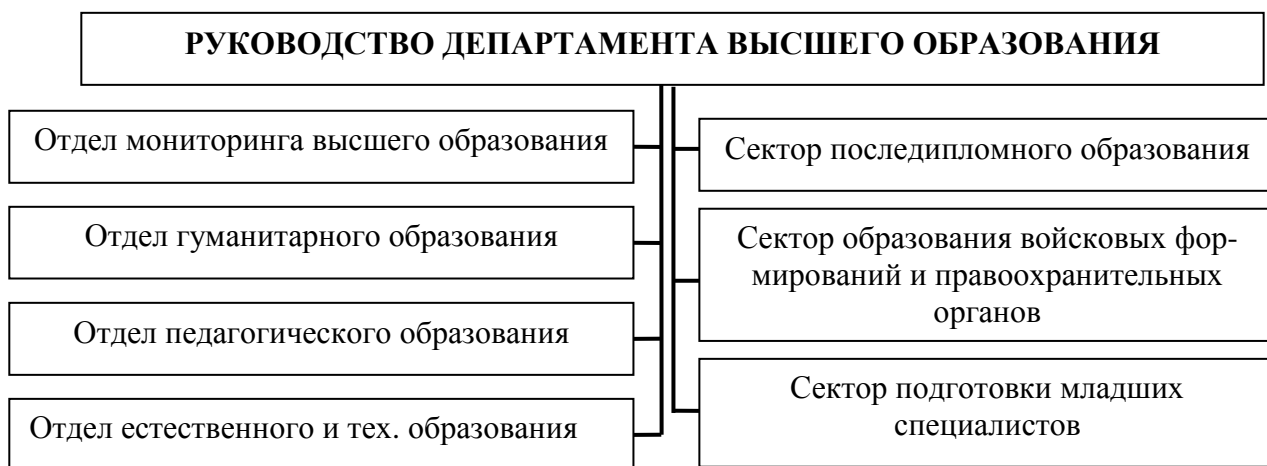


Рис.3.6 - Структурная схема подразделений департамента высшего образования

- разработка концепции развития высшего образования;
- реализация государственной политики в сфере высшего образования, контроль за выполнением вузами Украины законодательных актов и нормативно-правовых документов о высшем образовании;
- обеспечение защиты информации, которая является государственной тайной, в соответствии с утвержденным перечнем;
- оптимизация сети вузов и заведений последиplomного образования и их структурных подразделений; формирование объемов и структуры подготовки специалистов с высшим образованием;
- разработка и реализация системы довузовской подготовки молодежи и ее профориентации на приобретение высшего образования, разработка системы приема в вузы, создание и практическое внедрение программ выявления и образовательного роста талантливой молодежи;
- формирование перечня направлений, специальностей, специализаций для подготовки специалистов с высшим образованием и разработка государственных стандартов высшего образования;
- организация подготовки специалистов в системе ступенчатого высшего образования, интегрирование учебных заведений разных уровней аккредитации в учебные, учебно-научно-производственные комплексы;
- организация и контроль качества учебного процесса и государственной аттестации при подготовке, переподготовке и повышении квалификации в вузах и заведениях последиplomного образования;
- организация и контроль профессионально - практической подготовки специалистов, содействие вузам в подборе мест производственной практики и трудоустройстве выпускников;
- формирование задач для проведения научных исследований проблем высшего образования;
- участие в координации работы вузов в сфере международного сотрудничества;

- организация функционирования единой системы военного образования, обеспечение деятельности Координационного совета и определение направлений дальнейшей интеграции военных учебных заведений с высшими учебными заведениями;

**Основными задачами ВАК Украины являются :**

- формирование и обеспечение функционирования системы аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- участие, формирование и реализация совместно с другими центральными органами исполнительной власти государственной политики перспективного развития науки и техники, кадрового потенциала страны с учетом мирового уровня научно-технического прогресса;
- обеспечение единых требований к уровню научной квалификации соискателей научных степеней, ученого звания старшего научного сотрудника;
- координация деятельности органов исполнительной власти и руководство работой научно-исследовательских (научно-технических) учреждений и вузов в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- проведение аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- руководство работой по присуждению научных степеней кандидата наук и доктора наук, присвоение ученого звания старшего научного сотрудника;
- развитие международного сотрудничества в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации.

**Органы местного самоуправления**, в частности Главные управления образования и науки областных Государственных администраций, обобщенная структура одного из них показана на рис.3.6.



*Рис.3.6 - Фрагмент структуры системы управления высшего образования на уровне местного самоуправления*

Здесь показано (пунктирными стрелками), что связи между Главным управлением образования и науки и вузами не являются директивными, а представляют собой, в основном, информационные коммуникации. Информационным полем для принятия решений на уровне высших учебных заведений является информация, которая подается средствами массовой информации, в том числе газетами, выпускаемыми вузами, научно-методическими журналами, в том числе печатным органом Совета ректоров, телевидением как центральными, так и местными каналами, а также информационными сайтами высших учебных заведений.

Цели и задачи, решаемые органами власти Автономной Республики Крым аналогичны целям и задачам органов местного самоуправления.

**Совет ректоров** в системе управления является периодически действующим органом, который обсуждает проблемные и текущие задачи регионального уровня и вырабатывает соответствующие рекомендации. Он может вырабатывать предложения и рекомендации Министерству образования и науки Украины по улучшению системы высшего образования, оптимизации управления,

совершенствованию всех видов ее обеспечения, а также законодательства в сфере образования.

Управление частными высшими учебными заведениями в отличие от государственных имеет ряд отличительных особенностей. Они заключаются в следующем.

Частное высшее учебное заведение находится в двух контурах управления, в государственной системе управления (доминирующей), в части касающейся учебно-методической и научной работы, а также информационно-методического обеспечения вузов, а также в контуре управления Ассоциации частных вузов Украины, которая координирует деятельность частного высшего образования.

Управление частным вузом осуществляет **собственник** на основе разработанного и утвержденного Кабинетом Министров устава, а также документов по лицензированию высшего учебного заведения и отдельных специальностей обучения. Он осуществляет управление по организации всех видов обеспечения, в том числе финансово-хозяйственной деятельностью высшего учебного заведения.

### 3.3.2. Тенденции развития организационно-технических структур высших учебных заведений

Любое высшее учебное заведение обладает техническими средствами, которые используются в различных целях. Различают технические средства обучения (ТСО), технические средства обеспечения (ТСОб), технические средства управления (ТСУ) учебными процессами, в которые входят учебное телевидение, светотехнические приборы, технические устройства и приборы лабораторной базы вуза, средства связи, передачи информации, вычислительные средства и др. Объединим приведенные выше технические средства одним понятием – учебно-методические и материально-технические средства обеспечения учеб-

ного процесса вуза. Поэтому любое высшее учебное заведение можно считать организационно-технической системой.

В течение многих лет средства управления образовательными процессами оставались элементарно простыми, которые обеспечивали реализацию административно-организационных методов управления. К ним относились книги учета, средства изготовления документов, телефоны, телеграф и др. Покажем на рис.3.7 организационно – техническую структуру вузов середины прошлого века, т.е. до появления электронных вычислительных машин. Такие вузы будем относить к образовательным системам первого поколения.

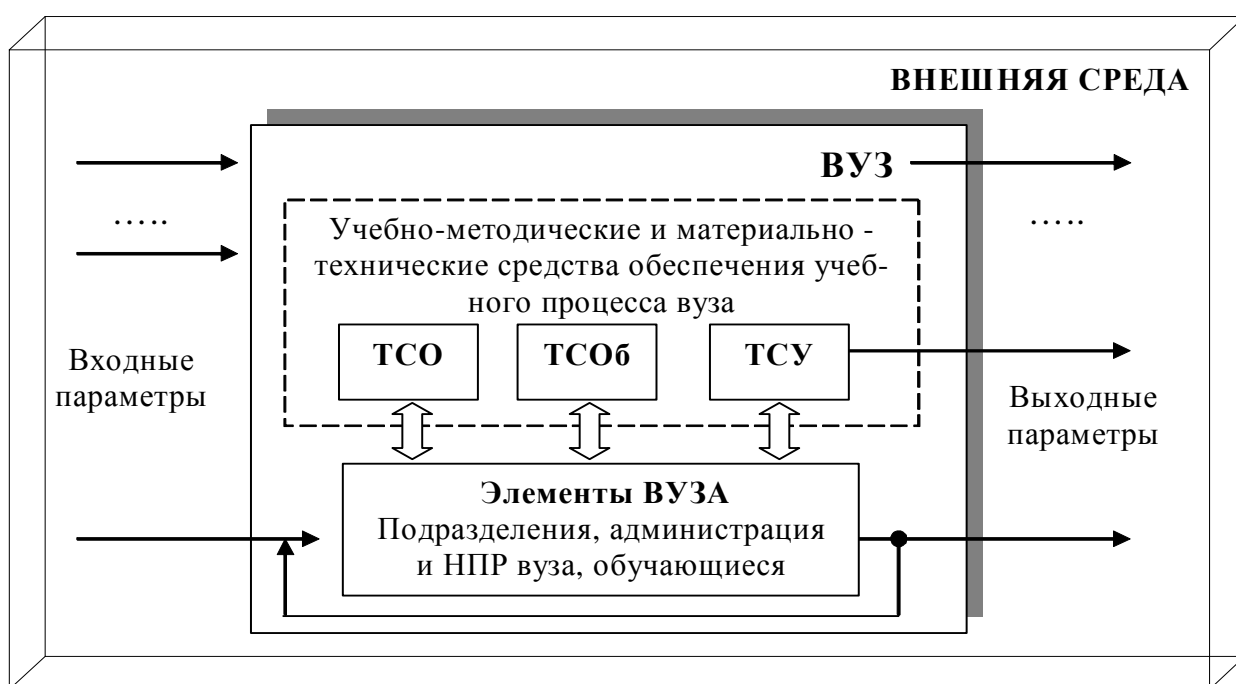


Рис. 3.7 - Схема взаимодействия организационной и технической структур вуза первого поколения

На схеме показана обратная связь, обеспечивающая управление подразделений и элементов вуза первого поколения. Под входными и выходными параметрами вуза понимаются параметры, приведенные в предыдущем подразделе.

Здесь ТСУ представлены элементарными средствами связи, а также механическими средствами документирования информации. Они используются как внутри учебных подразделений вуза, так и для выдачи отчетной документации в соответствующие органы управления образованием.

Процессы в таких вузах протекали медленно, на обработку документов и принятие решения затрачивалось значительное количество времени.

С появлением вычислительной техники и ее внедрением в учебные процессы вузы приобретают новые качества. Причем, весьма важно, каким образом используются вычислительные средства. Если они применяются бессистемно для решения частных задач: изготовления отдельных документов, планирования отдельных процессов, хранения данных, но не увязаны в единую автоматизированную систему, то по своим свойствам такие вузы принципиально не отличаются от вузов первого поколения. В случае же, когда вычислительные и другие технические средства подразделений вуза связаны между собой локальной вычислительной сетью, данные о состоянии учебного процесса передаются электронной почтой, лицам принимающим решения автоматически готовятся сведения для принятия решений и т.д., только в этом случае вузы принимают новое качество и существенно повышают эффективность своего функционирования. У администрации вузов появляется возможность перераспределить время на решение вышеупомянутых задач. Назовем такие вузы образовательными системами второго поколения, укрупненная модель которых представлена на рис. 3.8.

В настоящее время большинство вузов имеют именно такую структуру. Заметим, что в данном случае вычислительная техника может использоваться в качестве технических средств обучения, обеспечения и управления учебными процессами.

Рассмотренные выше системы для решения функциональных задач используют естественный интеллект (ЕИ) администрации и научно-педагогических работников вуза в этом смысле являются вузы, построенные с использованием естественного интеллекта.

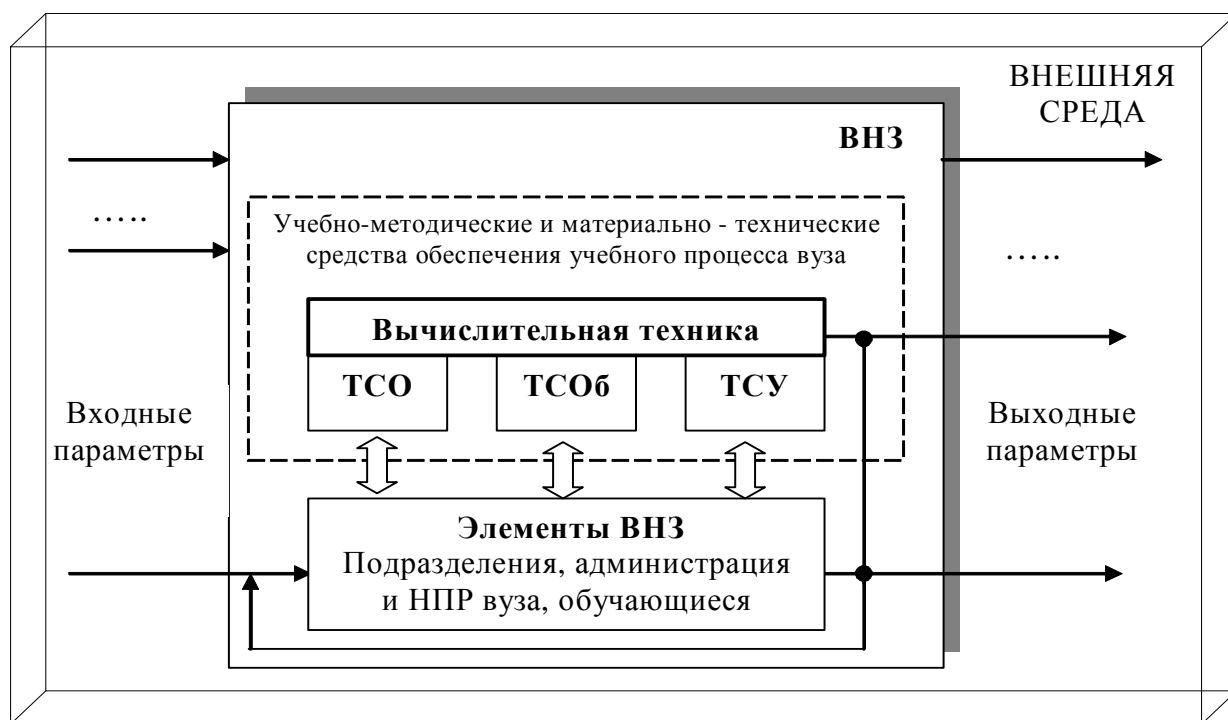


Рис.3.8 - Схема взаимодействия организационной и технической структур вуза второго поколения

В настоящее время в структурах вузов все больше находят применение элементы, использующие модели искусственного интеллекта (ИИ). К таким элементам можно отнести отдельные тестирующие системы, модели которых содержат знания преподавателей, их критерии и правила оценивания, отдельные обучающие системы по конкретным дисциплинам, которые обладают свойствами экспертных систем, автоматизированные системы управления вузами, содержащие базы данных и знаний и т.д.

Характерной особенностью таких систем является комплексное использование естественного и искусственного интеллекта (ЕИ+ИИ), т.е. использование в процессе функционирования интегрированного интеллекта (Ii).

Для того чтобы отличать последующие поколения структур вузов от предыдущих структур, обозначим аббревиатурой ВУЗ-Ii.

Применение в ВУЗ-Ii средств, обладающих искусственным интеллектом, расширяет и усиливает его интеллектуальные возможности и придает ему новые качества. Отнесем ВУЗ-Ii к образовательным системам третьего поколения, организационно-техническая структура которого показана на рис.3.9.



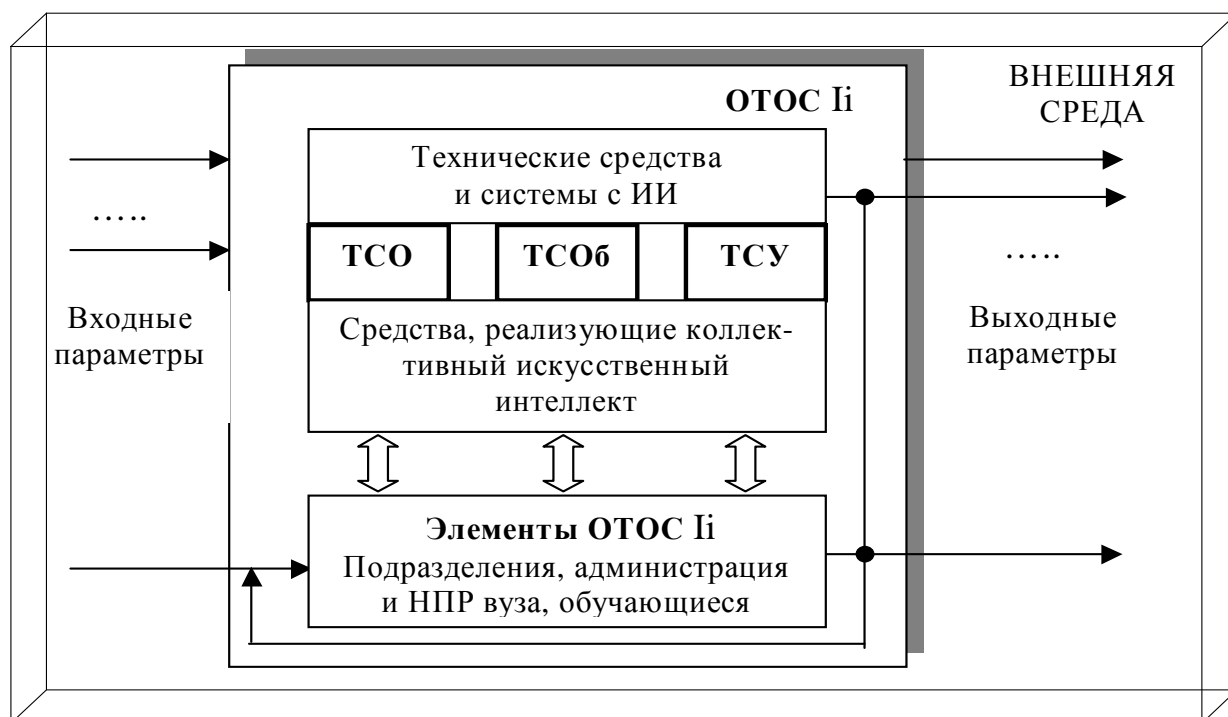


Рис. 3.9 - Схема взаимодействия организационной и технической структур вуза третьего поколения

Помимо технических и вычислительных средств, характерных для вузов второго поколения, в ВУЗ-Іі могут использоваться не только средства, реализующие модели искусственного интеллекта преподавателей вуза, но и другие средства, обладающие свойствами ИИ: экспертные системы, системы поддержки принятия решений, диагностические, прогнозирующие системы и т.д. Следует отметить, что с внедрением в учебный процесс ВУЗ-Іі технологий дистанционного образования грань между ТСО, ТСОб и техническими средствами управления когнитивной деятельностью обучающихся становится трудно различимой.

Практическая реализация предлагаемой структуры позволит увеличить темп функционирования ВУЗ-Іі, повысить качество принимаемых решений, расширить объем и улучшить качество экспертизы последствий принимаемых решений, в значительной степени снизить субъективность в оценивании тех или иных событий и процессов и т.д. Некоторые рутинные действия могут здесь выполняться без участия администрации и научно-педагогических работников вуза.

Перспективными можно считать ВУЗ-Іі четвертого поколения, гипотетическая структура, которой представлена на рис.3.10.

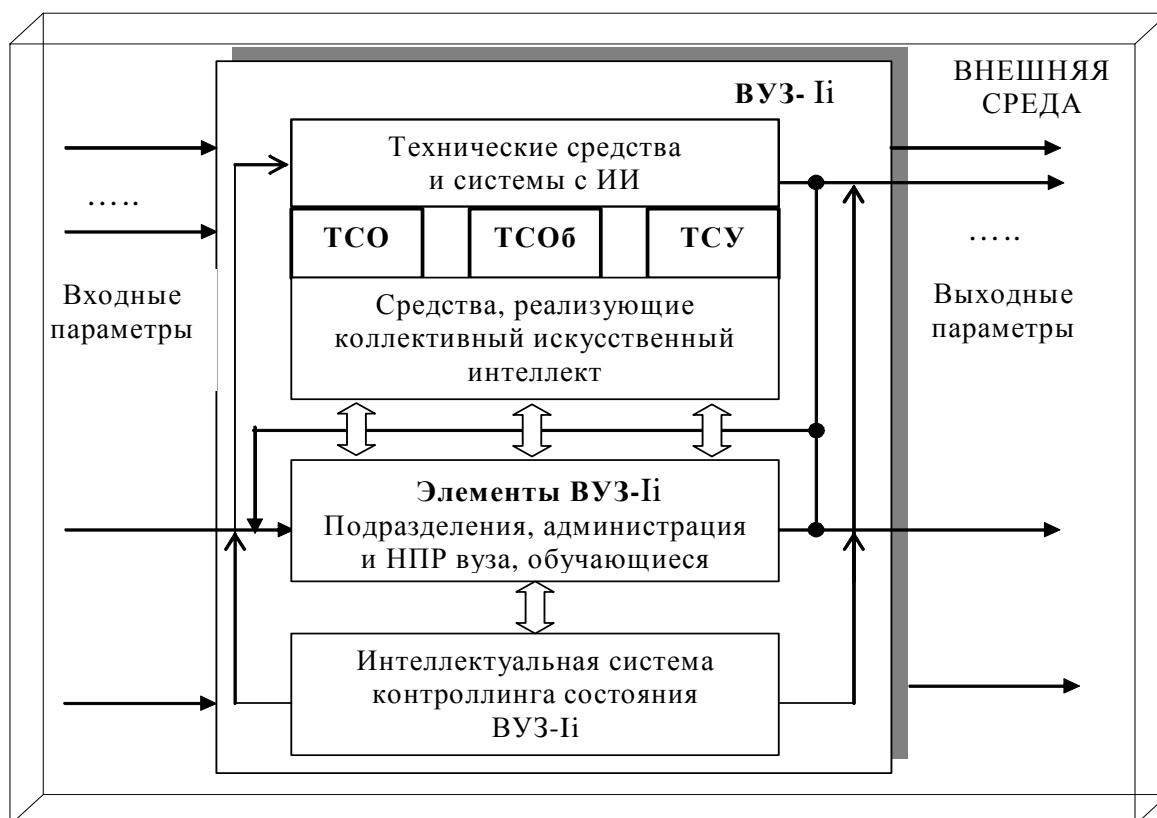


Рис. 3.10 - Схема взаимодействия организационной и технической структур вуза четвертого поколения

Главное отличие ВУЗ-Іі четвертого поколения от вузов предыдущих поколений состоит в наличии специальных (можно назвать их глобальными) интеллектуальных средств, которые анализируют состояние процессов, происходящих внутри ВУЗ-Іі четвертого поколения и осуществляют так называемый контроллинг работы образовательной системы.

Наличие специальных средств искусственного интеллекта придают ВУЗ-Іі четвертого поколения новые свойства. Появляется возможность оперативно контролировать текущее функционирование, как отдельных подразделений, так и ВУЗ-Іі в целом и вырабатывать объективные рекомендации о повышении эффективности ее работы, накапливать опыт функционирования отдельных подразделений, отделов, служб, вырабатывать предложения администрации о корректировке состава и функций отдельных подразделений, оперативно реагировать на отклонения процесса работы ВУЗ-Іі от заданного. Такие свойства соответствуют свойствам самоорганизации ВУЗ-Іі.

Развитие структур организационно-технических образовательных систем показывает устойчивую тенденцию к их усложнению. Внедрение в педагогику ин-

теллектуальных информационных технологий, решение задач обеспечения учебного процесса с использованием вычислительной техники, а также управление познавательными и учебными процессами на основе использования интегрированного интеллекта требует значительных усилий по разработке математического и программного обеспечения для соответствующих подсистем ВУЗ-Іі.

### 3.3.3. Высшее учебное заведение как основной структурный элемент системы «высшая школа Украины»

Основной целью деятельности высшего учебного заведения, как указано в Законе Украины «О высшем образовании», является обеспечение условий, необходимых для получения человеком высшего образования, а также подготовки специалистов для потребностей Украины. В этом же законе формулируются главные задачи, решаемые высшими учебными заведениями:

- осуществление образовательной деятельности определенного направления, которое обеспечивает подготовку специалистов соответствующих образовательно-квалификационных уровней и отвечает стандартам высшего образования;
- осуществление научной и научно-технической (для вузов третьего и четвертого уровней аккредитации), творческой, культурно-воспитательной, спортивной и оздоровительной деятельности;
- обеспечение выполнения государственного заказа и соглашений на подготовку специалистов с высшим образованием;
- осуществление подготовки научных и научно-педагогических кадров и их аттестацию в аккредитованных вузах третьего и четвертого уровней аккредитации;
- изучение спроса на отдельные специальности на рынке труда и содействие трудоустройству выпускников;
- обеспечение культурного и духовного развития личности, их воспитание, в духе украинского патриатизма и уважения к Конституции Украины;

- повышение образовательно-культурного уровня граждан.

Добавим к этим важным заданиям вуза следующие задачи:

- повышения **качества** подготовки бакалавров, специалистов (магистров);
- обеспечения высокой **эффективности** функционирования подразделений вуза и вуза в целом;
- обеспечения оперативного внедрения в учебный процесс апробированных инновационных образовательных технологий и технологий обучения;
- выявления перспективных научных направлений исследований за счет внедрения в практику защит диссертационных работ количественного оценивания их качества.

Различают шесть типов высших учебных заведений (университет, академия, институт, консерватория, колледж, техникум) в зависимости от уровня их аккредитации, состава их структуры и наличия структурных подразделений, а также объема различных видов обеспечения.

**Университет** – многопрофильное высшее учебное заведение четвертого уровня аккредитации, который проводит образовательную деятельность, связанную с приобретением определенного высшего образования и квалификации широкого спектра естественных, гуманитарных, технических, экономических и других наук, техники, культуры и искусств, выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования, является ведущим научно-методическим центром, имеет развитую инфраструктуру учебных, научных и научно-производственных подразделений, высокий уровень кадрового и материально-технического обеспечения, способствует расширению научных знаний и осуществляет культурно-просветительскую деятельность.

Государственному высшему учебному заведению четвертого уровня аккредитации, в частности университету Кабинетом Министров Украины может быть присвоен статус **национального**, который расширяет полномочия вуза. Он имеет следующие возможности:

- заключать государственные контракты с исполнителями государственного заказа для потребностей вуза;

- принимать решения о создании, реорганизации, ликвидации производств, организаций, структурных подразделений вуза;
- вносить предложения по передаче объектов вуза в сферу управления других органов, уполномоченных управлять государственным имуществом, в коммунальную собственность и передачу объектов коммунальной собственности в государственную собственность и отнесения их к имуществу вуза;
- выступать арендодателем недвижимого имущества, которое принадлежит высшему ученому заведению;
- присваивать ученые звания доцента и профессора высшего учебного заведения;
- определять и устанавливать собственные формы морального и материального поощрения работников вуза.

Изобразим на рис. 3.11 схему одного из вариантов построения вуза с его основными структурными подразделениями. Здесь учебно-методические подразделения выделены пунктирной линией, где обозначено буквой Ф – факультеты, буквой К – кафедры, которые входят в состав факультетов, а также института, подчиненного национальному университету.

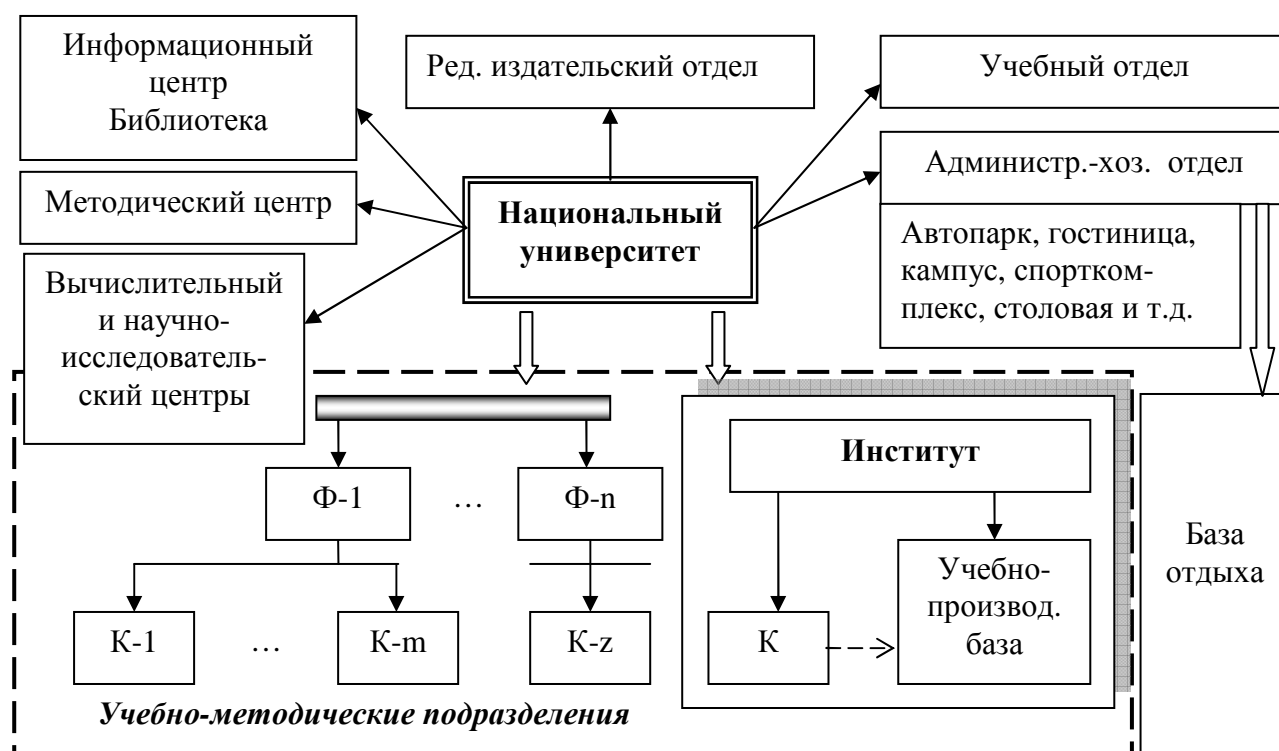


Рис. 3.11 - Структурная схема национального университета (вариант)

**Академия** – высшее учебное заведение четвертого уровня аккредитации, которое проводит образовательную деятельность, связанную с приобретением определенного высшего образования и квалификации в определенной области науки, производства, образования, культуры и искусства, проводит фундаментальные и прикладные научные исследования, является ведущим научно-методическим центром в сфере своей деятельности и имеет соответствующий уровень кадрового и материально-технического обеспечения.

**Институт** – высшее учебное заведение третьего или четвертого уровня аккредитации или структурное подразделение университета, академии, которое осуществляет образовательную деятельность, связанную с приобретением определенного высшего образования и квалификации в определенной области науки, производства, образования, культуры и искусства, проводит научную, научно-методическую и научно-производственную деятельность и имеет соответствующий уровень кадрового и материально-технического обеспечения.

Структуры этих двух видов высших учебных заведений, а также консерватории (музыкальной академии) имеют в своем составе меньше подчиненных подразделений, а также лицензированных специальностей подготовки бакалавров, специалистов (магистров). Остальные виды высших учебных заведений имеют упрощенную организационно-техническую структуру, в которой отсутствуют научные подразделения, если они не входят в состав университета или академии.

Основными структурными учебно-методическими подразделениями высшего учебного заведения являются факультеты и кафедры. Закон Украины «О высшем образовании» определяет:

**Факультет** - основное организационное и учебно-научное структурное подразделение высшего учебного заведения третьего или четвертого уровней аккредитации, которое объединяет соответствующие кафедры и лаборатории. Факультет создается решением Ученого совета вуза при условии, что в его со-

став входят не менее чем три кафедры, и он обеспечивает обучение не менее 200 студентов дневной формы обучения;

**Кафедра** - базовое структурное подразделение вуза (его филиалов, институтов, факультетов), который проводит учебно-воспитательную и методическую деятельность по одной или нескольким родственным специальностям, специализациям, осуществляет научную, научно-исследовательскую и научно - техническую деятельность по определенным направлениям. Кафедра создается решением Ученого совета вуза, если в ее состав входят не менее пяти научно - педагогических работников, для которых кафедра является основным местом работы и не менее трех из них имеют ученую степень или ученое звание.

Структура факультетов в разных вузах может быть различной. Один из типовых вариантов структуры факультета показан на рис. 3.12.

Здесь показано, что факультет имеет четыре структурных подразделения, три кафедры и научно - исследовательскую лабораторию. Одна из кафедр факультета имеет собственные структурные подразделения – учебную и научно - исследовательскую лаборатории.

**Предметная комиссия** – структурное учебно-методическое подразделение, которое проводит воспитательную, учебную и методическую работу по одной или нескольким учебным дисциплинам. Предметная комиссия создается решением руководителя высшего учебного заведения, если в ее состав входит не менее трех педагогических работника.

Кроме того, структурными подразделениями вуза четвертого уровня аккредитации могут быть научные, учебно-научные, научно-исследовательские и научно-производственные институты. Руководство институтом осуществляет директор, который выбирается на должность на конкурсной основе сроком на пять лет.

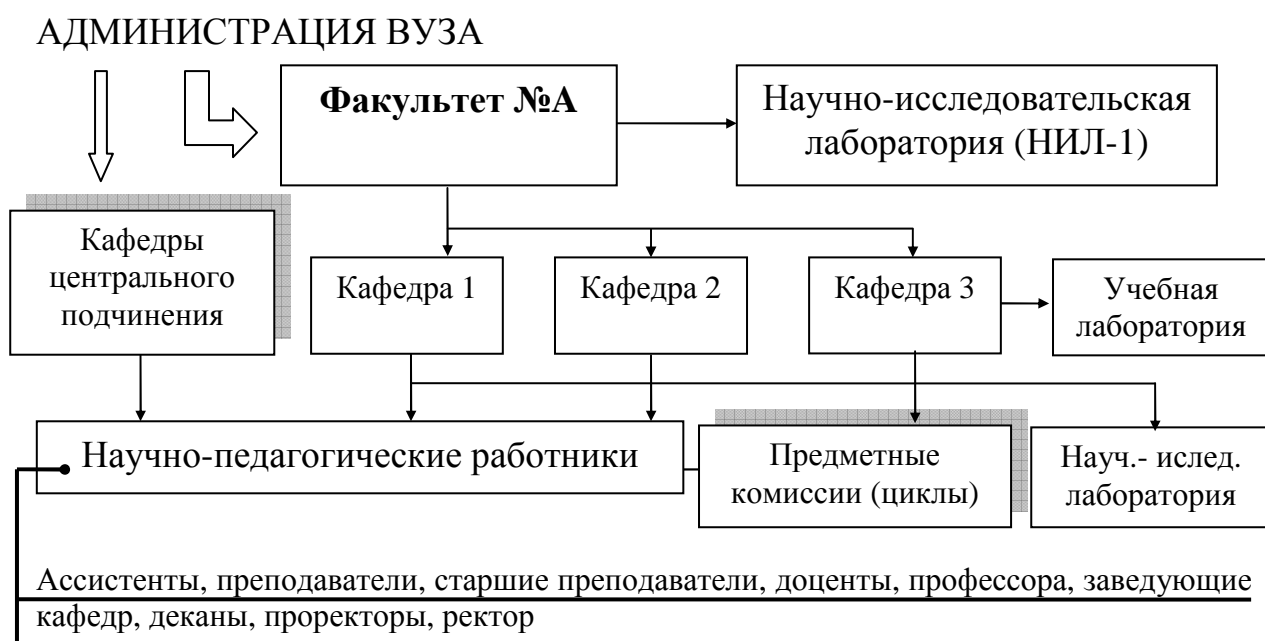


Рис. 3.12 - Структурная схема факультета вуза (вариант)

Высшим учебным заведением могут создаваться: учебно - научно - производственные центры (комплексы, институты), которые объединяют родственные факультеты, колледжи, техникумы, научные, научно-исследовательские, научно-производственные и проектные институты, исследовательские станции, кафедры, научные лаборатории, конструкторские бюро, научно - исследовательские хозяйства, научно-производственные комбинаты, экспериментальные заводы, фабрики, фирмы, клинические базы организаций медицинского образования, полигоны, технопарки и другие подразделения.

Закон Украины «О высшем образовании» выделяет три категории участников учебно-воспитательного процесса, к которым относятся:

- педагогические и научно-педагогические работники (преподаватели вузов 3 и 4 уровня аккредитации, соответственно;
- лица, которые обучаются в вузе;
- работники вузов (специалисты с категориями, старшие лаборанты, заведующие учебными и научно-исследовательскими лабораториями, методисты и др.).



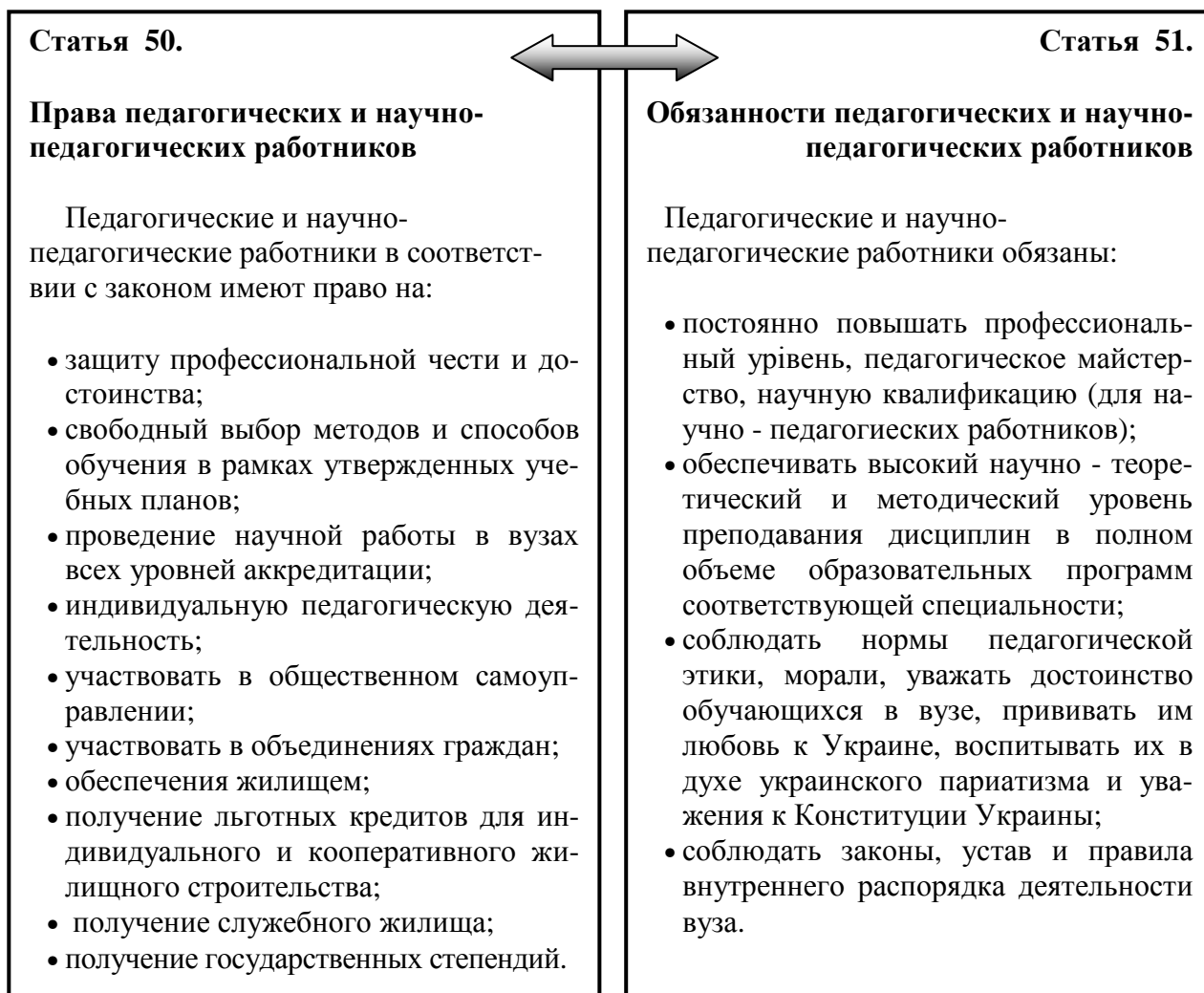
В отличие от должностей научно-педагогических работников вузов четвертого и третьего уровня аккредитации, которые указаны в нижней части рис.3.12 педагогические работники вузов первого и второго уровня аккредитации могут занимать следующие должности: преподаватель, старший преподаватель, председатель предметной комиссии, заведующий отделением, заместитель директора, директор. Эти должности определены Законом Украины «О высшем образовании».

Назначение на должность научно - педагогических работников производится на конкурсной основе. Предпочтение отдается лицам, имеющим ученые степени и звания, а также выпускникам магистратуры, аспирантуры и докторантуры. Педагогические работники назначаются на должность руководством высшего учебного заведения.

Педагогические работники один раз в пять лет должны проходить аттестацию. Они и научно-педагогические работники один раз в пять лет должны повышать свой уровень квалификации на специальных курсах или на стажировке в других высших учебных заведениях равных или выше по уровню аккредитации вуза, в котором они работают.

Важной характеристикой для реализации той или иной образовательной технологии в вузе и планирования всего учебного процесса являются предельные значения учебной нагрузки на педагогических и научно-педагогических работников. Они задаются на основе Кодекса законов о работе в Украине, а также Законом Украины «О высшем образовании». Максимальная учебная нагрузка педагогических работников не может превышать 720 часов за учебный год, а для научно-педагогических работников 900 часов за учебный год.

Законом Украины «О высшем образовании» определены права и обязанности основных участников учебного процесса – научно-педагогических работников и студентов, которые приведены на рис. 3.13 и рис. 3.14.



*Рис. 3.13 - Права и обязанности научно-педагогических работников*

Кроме студентов (слушателей) Закон Украины «О высшем образовании» выделяет следующие категории обучающихся:

**курсант** – лицо, которое установленным порядком зачислено в военное высшее учебное заведение и обучается с целью приобретения определенного образовательного и образовательно-квалификационного уровней;

**экстерн** – лицо, которое установленным порядком зачислено в вуз, имеет соответствующий образовательный, образовательно-квалификационный уровень и обучается по специальной экстернаторской форме обучения с целью приобретения определенного образовательного и образовательно - квалификационного уровней;

**ассистент-стажер** – лицо, которое имеет полное высшее образование и образовательно-квалификационный уровень магистра или специалиста, обучается в ассистинтуре – стажировке высших учебных заведений художественного профиля с целью совершенствования творческого мастерства;

**интерн** – лицо, которое имеет полное высшее образование и образовательно-квалификационный уровень специалиста медицинского или фармацевтического направления с целью приобретения квалификации врача или провизора определенной специальности в соответствии с перечнем врачебных или провизорских должностей;

**клинический ординатор** – лицо, которое имеет полное высшее образование и образовательно-квалификационный уровень специалиста или магистра медицинского направления и квалификацию врача определенной специальности в соответствии с перечнем врачебных должностей, обучается с целью углубления профессиональных знаний, повышения уровня умений и навыков врача-специалиста;

**соискатель** – лицо, которое прикреплено к аспирантуре или докторантуре высшего учебного заведения или научной организации и готовит диссертацию на соискание научной степени кандидата наук без обучения в аспирантуре, или лицо, которое имеет ученую степень кандидата наук и готовит диссертацию на соискание научной степени доктора наук без обучения в докторантуре;

**аспирант (адъюнкт)** – лицо, которое имеет полное высшее образование и образовательно-квалификационный уровень магистра или специалиста, обучается в аспирантуре (адъюнктуре) высшего учебного заведения или научной организации для подготовки диссертации на соискание научной степени кандидата наук;

**докторант** – лицо, которое имеет научную степень кандидата наук и зачислена в докторантуру для подготовки диссертации на соискание научной степени доктора наук.

#### **Статья 54.**

##### **Права лиц, которые обучаются в вузах**

1. Лица, которые обучаются в вузах, имеют право на:

- выбор формы обучения;
- безопасные и невредные условия обучения, работы и быта;
- трудовую деятельность вне учебы;
- дополнительный оплачиваемый отпуск в связи с обучением по основному месту работы, сокращенное рабочее время и другие льготы предусмотренные законодательством для лиц, которые объединяют работу и учебу;
- использование учебной, научной, производственной, культурной, спортивной, бытовой, оздоровительной базой вуза;
- участие в научно-исследовательских, исследовательско-конструкторских работах, конференциях, симпозиумах, выставках, конкурсах, представление своих работ для публикаций;
- участие в обсуждении и решении вопросов усовершенствования учебно-воспитательного процесса, научно-исследовательской работы,

назначение степендий, организации досуга, быта, оздоровления;

- подачу предложений по условиям и размерам оплаты за учебу;
- участие в общественных объединениях;
- выбор учебных дисциплин по специальности в рамках, предусмотренных образовательно-профессиональной программой подготовки и рабочим учебным планом;
- участие в формировании индивидуального учебного плана;
- моральные и (или) материальные поощрения за успехи в обучении и активное участие в научно - исследовательской работе;
- защиту от любых форм эксплуатации, физического и психического насилия;
- бесплатное использование в вузах библиотек, информационных фондов, услуг обучения, научных, медицинских и других подразделений вуза;
- каникулярный отпуск длительностью не менее чем восемь календарных недель.

#### **Статья 55.**

##### **Обязанности лиц, которые обучаются в вузах**

Лица, которые обучаются в вузах обязаны:

- соблюдать законы, уставы и правила внутреннего распорядка вуза;
- выполнять график учебного процесса и требования учебного плана.

*Рис.3.14 - Права и обязанности лиц, которые обучаются в вузах*

Права и обязанности вышеперечисленных категорий, обучающихся аналогичны правам и обязанностям студентов (см. рис.3.14).

Таким образом, рассмотрены основные структуры высших учебных заведений, которые являются основными объектами в системе высшей школы Украины. В соответствии с Законом Украины «О высшем образовании» рассмотрены характеристики основных структурных объектов (субъектов), участников учебного процесса, а также их права и обязанности.

### 3.3.4. Стратегии и методы управления (менеджмента) высшими учебными заведениями

Заголовок настоящего подраздела содержит слова синонимы «управление» и «менеджмент». Применение того или иного термина при изложении учебного материала зависит от структуры вуза, является ли она организационной или организационно-технической и в какой степени используются технические средства в процессе управления. При рассмотрении тенденций развития высшего учебного заведения (см. п.п.3.3.2) выявлено, что в настоящее время существуют вузы различных поколений, динамику функционирования которых определяют три подхода к их управлению. Для **гуманитарного подхода** характерно рассмотрение вуза как социологической системы, элементы которой составляют люди, а связи как коммуникации между ними. Совершенствование вузов с использованием гуманитарного подхода основывается на методологической базе, состоящей из методов и методик как социологии, психологии, педагогики, теории психологических решений, так и других гуманитарных наук [3,4].

Для **инженерного подхода** характерно целенаправленное использование технических средств, в частности вычислительных сетей, не только на занятиях со студентами, но и в процессе управления вуза в целом и различными его видами обеспечения в частности. Методологической базой этого подхода являются модели, методы и методики теорий систем, принятия решений, искусственного интеллекта, распознавания образов, кибернетической педагогики и других смежных наук.

**Эволюционный подход** совершенствования вузов отличается от инженерного тем, что в процессы управления вузом и обучения студентов внедряются апробированные, показавшие высокую эффективность, технические средства и методы их использования.

Рассмотрим процесс управления высшим учебным заведением как сложный иерархический процесс, который осуществляется на нескольких уровнях.

Первым, высшим уровнем, будем называть ректорский уровень, где принимаются и стратегические решения.

Приведем основополагающие определения терминам «стратегия организации» и «стратегическое управление», которые используются в теории игр и являются базовыми понятиями для осуществления управления организациями.

Слово «стратегия» (от греч. Strategia) дословно обозначает «искусство генерала». **Стратегия организации** – это взаимосвязанный комплекс долгосрочных мер или подходов во имя укрепления жизнеспособности и мощи организации по отношению к ее конкурентам. **Стратегия управления** – это набор решений и идей по формированию и реализации стратегий, разработанных для достижения цели функционирования организации.

Учитывая эти определения, а также существующую специфику управления высшим учебным заведением, сформулируем определение термина «стратегия управления вузом», под которым будем понимать заранее продуманный на 10-15 лет работы, взаимосвязанный по времени и сути комплекс мероприятий (комплексный план), направленный на достижение глобальной цели вуза – качественную подготовку, максимально возможного количества специалистов для их работы на благо Украины. Обозначим эту стратегию  $Z^{\circ}$ .

Представим стратегию управления вузом несколькими основными стратегиями:

- *образовательные стратегии* или *стратегия группового педагогического решения*  $(z_i) \in Z^{OS}, i = \overline{1, k}$  – это набор решений в рамках соответствующих образовательных стандартов высшего учебного заведения, направленных на эффективную подготовку бакалавров, специалистов и магистров с использованием тех или иных методических и технологических подходов к обучению;  $k$  – количество специальностей подготовки в вузе;

- *стратегия воспитания*  $(Z^V)$  – это набор решений, направленных на формирование у студентов вуза здорового образа жизни, ответственности за принимаемые решения в процессе трудовой деятельности, чувства патриотизма, любви к Родине;

- *стратегия развития науки* ( $Z^H$ ) – это набор решений, обеспечивающий получение научно-педагогическими работниками новых научных знаний в предметных областях, которые они преподают, а также внедрение полученных результатов в учебный процесс вуза;

- *стратегия формирования необходимого интеллектуального потенциала* ( $Z^{IP}$ ) – это набор решений, обеспечивающий формирование в высшем учебном заведении коллектива научно-педагогических работников способных оперативно решать учебно-воспитательные задачи с высоким качеством и эффективностью. Поддерживать их высокий профессиональный уровень;

- *стратегия развития учебно-материальной и технической базы* ( $Z^{MT}$ ) – это набор решений, направленный на совершенствование, поддержание в работоспособном состоянии учебно-методической базы и технических средств, а также соответствие возможностей технического, программного и математического обеспечения, тем задачам, которые решаются на занятиях;

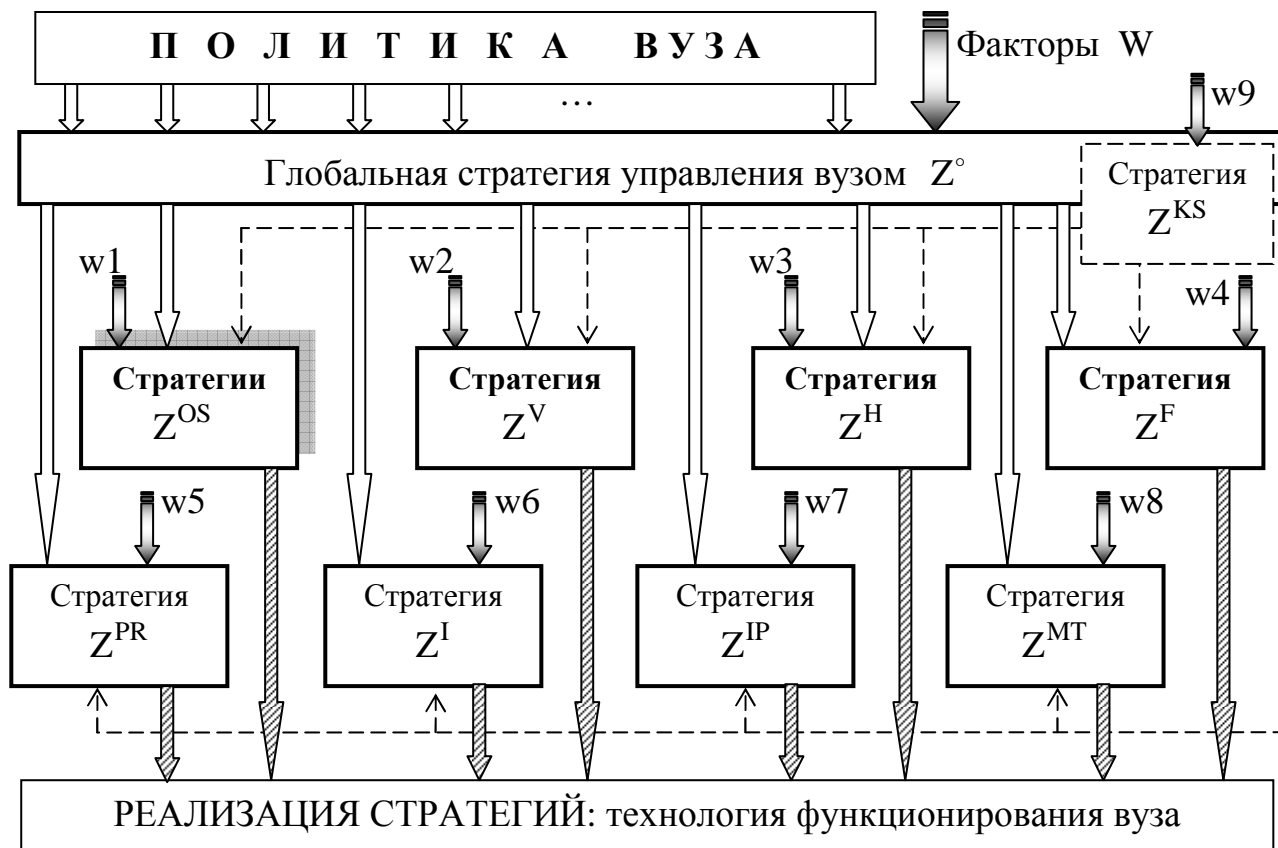
- *стратегия информатизации* ( $Z^I$ ) – это набор решений, обеспечивающий информационную поддержку учебного процесса за счет обновления фондов библиотеки, в том числе и подписных изданий, широкого использования средств Интернет, эффективного использования лексикографических произведений и электронных словарно-справочных средств, электронных учебников и т.д.;

- *стратегия финансового развития* ( $Z^F$ ) – это набор решений, направленный на оптимизацию финансирования всех видов обеспечения, которые приведены на рис.2.1.

- *стратегия «паблик рилейшинз»* ( $Z^{PR}$ ) – это набор решений, направленный на формирование позитивного имиджа высшего учебного заведения за счет научных коммуникаций, обмена передовым опытом между преподавателями различных вузов, а также обеспечение интеграционных процессов между высшими учебными заведениями Украины и вузами европейских государств;

- *стратегия выхода из кризисных ситуаций* (демографического, мирового финансового кризисов и т.д.) ( $Z^{KS}$ ) – это набор решений, направленный на преодо-

ние кризисных явлений, за счет корректировки отдельных решений, рассмотренных выше стратегий, а также пересмотра в целом финансовой стратегии вуза.



Дадим пояснения приведенной схеме. Глобальная стратегия управления вузом формируется на основании политики вуза, которая определяется его уставом и другими документами, разрешающими осуществлять образовательную деятельность. Выделены девять основных стратегий управления, которые охватывают все виды обеспечения вуза и процессы в нем протекающие. Показано, что принятие стратегических решений в вузе зависит от множества факторов  $(w_j) \in W, j = \overline{1,9}$ , где девятый фактор запускает механизмы реализации стратегии выхода из кризисной ситуации и ведет к пересмотру всех остальных стратегий управления.



Каждая стратегия представляет собой некоторое дерево решений (см. рис.3.16), ветвям которого соответствуют различные экономические и психологические затраты и приобретения, которые существенны с точки зрения как ректора, так и других лиц участвующих в реализации той или иной стратегии. Вся совокупность «затрат и приобретений», которые имеют место при реализации той или иной ветви называют последствием решения. Каждая ветвь дерева решений характеризуется последовательностью действий  $a'_1 \rightarrow a'_2 \rightarrow a'_3$  и  $a''_1 \rightarrow a''_2 \rightarrow a''_3 \rightarrow a''_4$ , они и приводят к вероятностному выбору решений  $l'$  или  $l''$  с учетом их последствий  $C'$ ,  $C''$  и ожидаемой полезности произведенного выбора  $U'$  или  $U''$ .

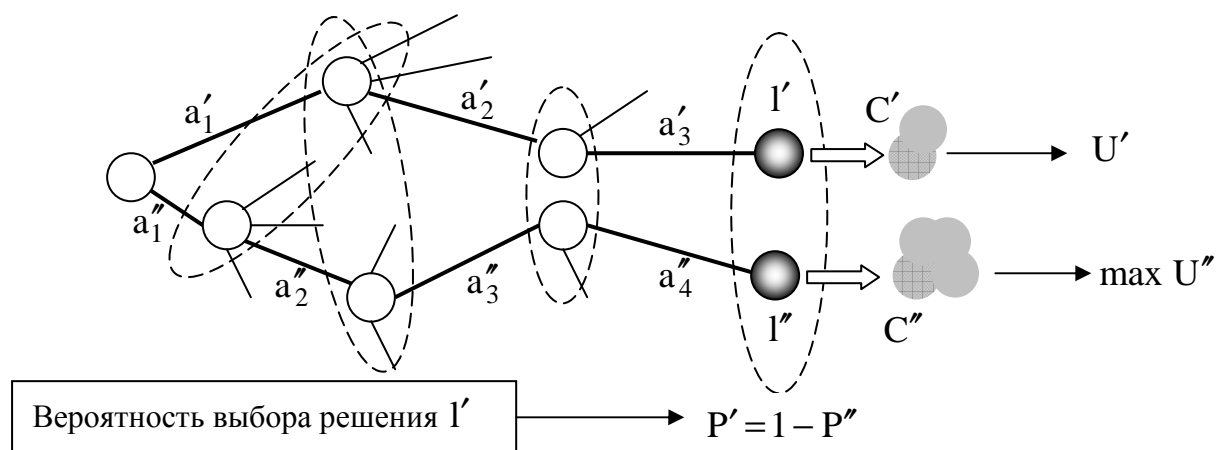


Рис.3.16 - Фрагмент реализации одной из стратегий управления вузом на примере двух ветвей дерева решений

Сравнивая последствия решений и их ожидаемые полезности на каждом шаге движения по дереву решений, лицо, осуществляющее выбор альтернативы, максимизирует ожидаемую полезность и отбрасывает ветвь с меньшей ожидаемой полезностью. Затем ветвь, последствия которой имеют максимальную ожидаемую полезность, сравнивается с другой ветвью и опять осуществляется процедура сравнения двух альтернатив и поиск максимальной ожидаемой полезности последствия и так до тех пор, пока не будут перебраны все ветви и найден абсолютный максимум выбранной стратегии. Формально сказанное можно записать в виде следующего соотношения:

$$((a_1'', a_2'', a_3'', a_4'') \succ (a_1', a_2', a_3')) \Leftrightarrow \left( \sum_{i=1}^4 P_i'' U_i'' > \sum_{j=1}^3 P_j' U_j' \right),$$

где знак « $\succ$ » показывает предпочтение выбора цепочки действий с двумя штрихами  $a_1'' \rightarrow a_2'' \rightarrow a_3'' \rightarrow a_4''$  над цепочкой действий с одним штрихом  $a_1' \rightarrow a_2' \rightarrow a_3'$ .

Такое соотношение называется функцией ожидаемой полезности. Покажем на примере оценку полезности (ценности) реализации той или иной стратегии.

Сформулируем последствия для стратегии  $Z^{OS}$  :

- все абитуриенты, поступившие в вуз на соответствующие специальности его успешно закончили с учетом дневной и заочной форм обучения  $C_1^{OS}$ ;
- своевременно закончили вуз только 80% студентов  $C_2^{OS}$ ;
- своевременно закончили вуз 80% студентов, из которых 10% - с отличием  $C_3^{OS}$ .

Оценивая три возможных варианта последствий реализации стратегии  $Z^{OS}$  нельзя однозначно ранжировать их по предпочтительности, например  $C_1^{OS} \succ C_2^{OS} \succ C_3^{OS}$ , т.е. при выборе **критерия** и шкалы оценивания возникают некоторые трудности.

Смысловое содержание последствия  $C_1^{OS}$  заключается в том, что высшее учебное заведение проработало 4-5 лет и выпустило «серую массу» бакалавров специалистов (магистров), но формально выполнило свои обязательства в соответствии со своим уставом, требованиями к аккредитации и лицензированию.

Последствие  $C_2^{OS}$  свидетельствует о том, что в результате учебы за 4-5 лет был произведен естественный отсев студентов из вуза, что характерно для принципиального подхода к своим обязанностям научно-педагогических работников и администрации вуза. Однако в этом случае могут быть потеряны финансовые ресурсы, если студенты учились на контрактной основе в государственных вузах или в частных высших учебных заведениях.

Последствие  $C_3^{OS}$  может свидетельствовать о принципиальном подходе к образовательным процессам и грамотной, эффективной их организации в вузе. Отличники всегда формируют позитивный имидж вуза.

В данном случае решить задачу выбора между тремя последствиями однозначно не возможно. Необходимо найти показатель, при помощи которого можно было бы измерить все три последствия. Таким показателем, например, может служить денежный эквивалент средней заработной платы выпускников вуза или среднее значение налогов, взимаемых с них в пользу государства. Однако использование таких показателей требует значительных усилий по сбору информации о трудоустройстве выпускников вуза и месте их работы.

Подобные задачи выбора в теории принятия решений называются многокритериальными задачами. Они решаются на основе методов динамического программирования.

Для осуществления эффективного стратегического управления высшим учебным заведением ректор должен иметь возможность получать необходимую информацию как частного характера о состоянии отдельных объектах (субъектах), так и интегральную информацию о состоянии отдельных подразделений и процессах в них протекающих. Сбор, обработку, передачу и хранение информации о состоянии высшего учебного заведения можно осуществить только на основе инженерного подхода, который обеспечивает возможность создания специальных интеллектуальных средств способных поддерживать не только стратегические решения ректора и проректоров, но и поддерживать педагогические решения в процессе управления когнитивными процессами.

Методы стратегического управления вузом дополняются методами, которые известны из курса «Менеджмент организаций» [3-4] как методы управления в организационных (социальных) системах. К ним относят *экономические, организационно-распорядительные, правовые и социально-психологические* методы управления. Применение этих методов в высших учебных заведениях имеют свою специфику.

**Экономические методы управления** представляют собой материальное и финансовое стимулирование педагогической деятельности научно - педагогических работников вуза, качественное выполнение их функциональных обязанностей в целом в виде денежных премий и ценных подарков, а также санкции за несоответствующее качество или количество педагогического труда. Кроме того, материальное и финансовое стимулирование студентов в виде выплат им стипендий, сокращение оплаты или бесплатное обучение их в вузе за отличные успехи в учебе (в частных вузах).

**Организационно-распорядительные методы управления** представляют собой совокупность приемов и средств прямого (административного) воздействия на научно-педагогических работников. Это методы, обеспечивающие организацию рабочего места преподавателям и комфортные условия для их педагогической деятельности, методы инструктирования обеспечивающие безопасность (пожарную, электрическую, работы на специальных установках, станках, приборах и т.д.), методы планирования и регламентирования рабочего времени научно - педагогических работников, методы организации эффективного отдыха и т.д.

Относительно студентов могут быть использованы методы регулярного и планомерного учебного воздействия, методы охраны здоровья, а также планомерного воспитательного и спортивно-воспитательного воздействия и т.д.

**Правовые методы управления** – это совокупность способов воздействия администрации вуза на участников учебного процесса посредством законодательства и правовых норм, правовых отношений и правовых актов, которые устанавливают соответствующие нормы и предъявляют требования к организации и функционированию высшего учебного заведения. В частности государственные образовательные стандарты задают исходные нормативные отношения и требования для использования тех или иных методов управления в организации и учебного процесса в вузе. Например, методы диагностики качества знаний, умений и навыков.

**Социально-психологические методы управления** представляют собой совокупность приемов и способов социального и психологического воздейст-

вия на коллектив и отдельные личности с целью повышения их учебной и творческой активности.

К ним относятся методы личного примера – проведение показательного занятия опытного педагога для начинающих преподавателей; метод открытого занятия, особенностью которого является присутствие на занятиях личного состава кафедры и разбора его достоинств и недостатков по его завершении; метод контроля качества занятия опытными научно-педагогическими работниками или заведующим кафедрой с критическим разбором его недостатков; метод обсуждения на заседании кафедры актуальных текущих учебно-воспитательных проблемных задач; метод проведения конкурсов, торжественных собраний и т.д.

На заключительном уровне иерархии управления в высшем учебном заведении научно-педагогическими работниками используются методы управления когнитивными (познавательными) процессами. К таким методам относятся хорошо известные в дидактике методы обучения, например приобретения новых знаний; формирования умений и навыков; использование знаний на практике; творческой деятельности; закрепление знаний, умений и навыков; проверки и оценивания (диагностирования) знаний, умений и навыков. Для практического применения этих методов они разбиваются на следующие группы: методы, направленные на формирование, обновление и углубление теоретических знаний; методы формирования умений и навыков; методы изучения передового опыта; методы, развивающие у студентов потребности и способности к самообразованию и самообучению.

Наиболее используемым на практике является метод формирования, обновления и углубления теоретических знаний, который реализуется в форме лекции. Это устное информационно-доказательное изложение научных знаний. Различают проблемные лекции, лекции-пресс-конференции, лекции-визуализации, а также лекции с запланированными ошибками.

Важную роль в обучении студентов играют практические занятия. Они предполагают практическую деятельность будущих специалистов. Проводятся

они в форме семинарских, практических, лабораторных занятий, а также в виде тренингов, деловых игр и т.д.

Подробно об особенностях организации лекций и практических занятий можно ознакомиться в литературе по педагогике.

В комплексе методов и форм обучения и управления познавательной деятельностью играют важную роль управление самостоятельной работой студентов. Самостоятельная работа – это форма обучения, при помощи которой необходимые знания, умения и навыки приобретает сам студент под методическим руководством преподавателя. Она предназначена для формирования навыков самостоятельной работы в учебной, научной, профессиональной сферах, а также для самостоятельного решения проблем, а также для принятия конструктивных решений. В высших учебных заведениях самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекциям, семинарским, практическим, лабораторным занятиям, к различным видам контроля, написании рефератов, курсовых и дипломных работ и т.д. Управление самостоятельной работой студентов заключается в предоставлении им преподавателем конкретных рекомендаций в письменной или устной форме.

Обратим внимание на то, что коммуникативную основу управления познавательной деятельностью (обучения) в высших учебных заведениях составляет естественный язык, который используется в двух формах - устной и письменной.

### 3.3.5. Особенности профессиональной деятельности преподавателя и его педагогических решений

Исследования в области изучения личности уходят в глубину веков, к работам известных философов древности Платона и его ученика Аристотеля. Достижения философии и психологии в исследовании личности весьма значительны. В настоящее время насчитывается несколько десятков теорий личности. В процессе изучения педагогической деятельности будем придерживаться основных положений одной из них.

Философская теория личности постулирует существование нескольких подсистем личности [5]:

аксиологическое «Я» - система ценностных ориентаций личности;

витальное «Я» - система основных жизненных функций индивида;

рефлексивное «Я» - система связей основных ценностных установок личности и главных витальных функций индивида;

отраженное «Я» - изменчивая система внутреннего социогенного детерминированного контроля поведения.

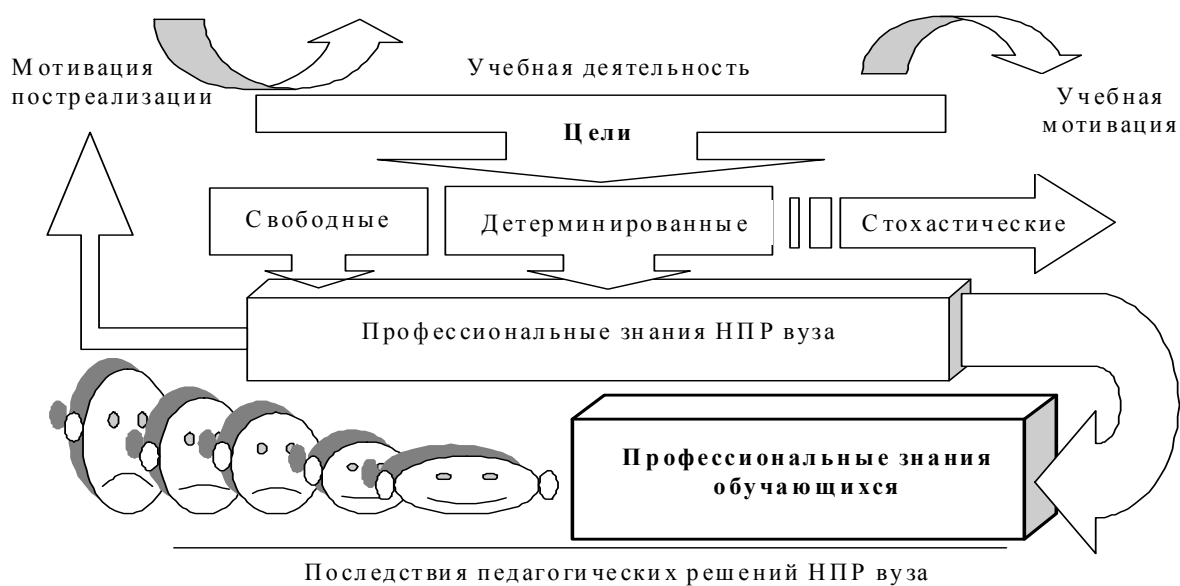
Среди этих подсистем личности важное место занимает подсистема целевых установок, в частности профессиональной деятельности человека.

В современной педагогике, выделяются 6 иерархических уровней учебных целей: социальные цели, стоящие перед учебным заведением; педагогические цели (общие цели обучения); цели изучения учебных дисциплин; цели изучения отдельных курсов, входящих в состав предмета; цели разделов (модулей), цели тем (содержательных модулей) и цели учебных занятий и т.д..

Такая иерархия учебных целей, с учетом динамики мотивации и ее регулирующего воздействия на поведение личности, позволяет выделить основные структуры деятельности научно-педагогических работников вуза (см. рис.3.17). К ним относятся мотивационная, целевая структуры, а также структура профессиональных знаний преподавателя.

Рассмотрим особенности педагогических решений и выделим три класса задач, решаемых научно-педагогическими работниками.

К **первому классу** отнесем задачи, которые преподаватель решает на занятиях в рамках учебного расписания, например, такие как задача обучения учащихся конкретному материалу за установленное время лекции, обучение учащихся применению знаний, полученных на лекциях (обучение учащихся приобретению практических навыков и умений) и др.



*Рис.3.17* - Иллюстрация основных структур концептуальной модели профессиональной деятельности преподавателя

Сложность решения таких задач зависит от сложности и структурированности учебного материала, выносимого на занятия, а также от того, насколько преподаватель изучил свойства каждого обучаемого и контингента обучаемых в целом. Степень достижения учебных целей также зависит от свойств преподавателя, т.е. от его квалификации, методов и методик, которыми он пользуется при доведении до учащихся учебного материала. Вид занятий, методы и методики их проведения обуславливают определенную совокупность действий преподавателя. Так, например, действия преподавателя, читающего проблемную лекцию, значительно отличаются от действий преподавателя, проводящего демонстрационную лекцию. Еще большее различие в действиях характерно для различных видов занятий. Особенностью действий преподавателя в данном случае является их направленность не только на передачу знаний, но и формирование у обучаемых определенных психологических и поведенческих качеств. Многообразие видов занятий, методов и методик их проведения порождает множество классов действий преподавателей, объединенных единым учебным замыслом.

Исходами (или последствиями) решения преподавателем данного класса задач являются знания, умения и навыки обучающихся.



Ко *второму классу* задач, решаемых преподавателями, отнесем задачи, которые имеют творческую основу: время, этапы, и план решения таких задач преподаватель определяет самостоятельно. Примерами подобных задач могут служить: процесс подготовки преподавателя к занятиям, подборка учебного материала и написание учебного пособия, решение задач научно-методического плана, например, разработка методики проведения педагогического эксперимента и др. Особенность решения этого класса задач связана со свободным выбором времени и эвристичностью их решений. Назовем цели, которые достигаются в результате решения таких задач, свободными. Действия, которые приводят или не приводят к поставленной цели, имеют специфические особенности, зависящие от свойств преподавателя.

Последствиями решения преподавателем этого класса задач могут быть учебные пособия, конспекты лекций, методические разработки, научные статьи, монографии и другие работы, носящие как учебный, так и научный характер, которые играют в иерархии последствий педагогических решений обеспечивающую роль.

К *третьему классу* задач отнесем задачи, которые имеют стохастическую природу. Особенностью решения таких задач преподавателем, как правило, является дефицит времени на ее решение, высокая степень неопределенности условий решения и недостаток исходных данных. К ним можно отнести задачи, не связанные с выполнением преподавателем своих функциональных обязанностей, или задачи, которые заранее не спланированы. Цели решения таких задач будем называть стохастическими. Действия, которые приводят или не приводят к поставленным целям, в данном классе задач можно характеризовать как слабоструктурированные и алогичные в рамках совокупности профессиональных действий преподавателя. Полезность последствий решения данного класса задач преподавателем низкая и их количество в педагогической деятельности необходимо минимизировать.

Соотношение количества задач первой и второй группы к количеству задач третьей группы, решаемых преподавателем за единицу времени, например, семестр, учебный год, цикл обучения (4-5 лет) может служить показателем про-

дуктивности его профессиональной деятельности (полезности исходов его педагогических решений).

Рассмотрим теперь особенности динамики профессиональной деятельности научно-педагогических работников вуза на более длительном отрезке времени, где принято выделять временные отрезки времени, соответствующие уровням повышения его квалификации.

В педагогической практике для оценки профессиональных качеств преподавателя используют их условную классификацию, которая состоит из четырех категорий преподавателей. Первая категория - начинающие преподаватели, стаж работы которых не превышает 2 лет. Вторая категория – преподаватели, имеющие опыт работы от 2 до 10 лет. Третья категория – преподаватели, обладающие опытом педагогической работы от 10 до 15 лет. Четвертая категория – высококвалифицированные преподаватели, педагогический стаж работы которых превышает 15 лет. Данная классификация устанавливается требованиями нормативных документов по аккредитации вузов.

Используя определения и условную классификацию научно- педагогических работников по их педагогическому стажу, различают четыре отрезка времени, на которых преподаватель осуществляет профессиональную деятельность. Приведем характеристику профессиональной деятельности преподавателя на каждом из отрезков времени.

#### *Начальный отрезок времени педагогической деятельности начинающего преподавателя*

В этот период преподаватель осваивает основы методики преподавания, опыт его весьма мал и поэтому ближайшим множеством целей в его профессиональной деятельности являются учебные (детерминированные) цели.

Особенностью профессиональной деятельности преподавателя на этом отрезке времени является накопление его собственных знаний, составляющих основу преподаваемого учебного материала, овладение методами его изложения.

Это очевидно, так как преподаватель может излагать обучаемым учебный материал только на основе самостоятельно приобретенных знаний.

Преподаватель, находящийся на этом временном отрезке, относительно слабо владеет методами и критериями измерения степени достижения учебных целей, а также затрудняется провести самооценку знаний содержательной части учебной дисциплины. Эти обстоятельства увеличивают педагогический риск, что приводит к снижению качества управления когнитивной деятельностью обучающихся. Характеристика компонентов концептуальной модели профессиональной деятельности приведена на рис.3.18.

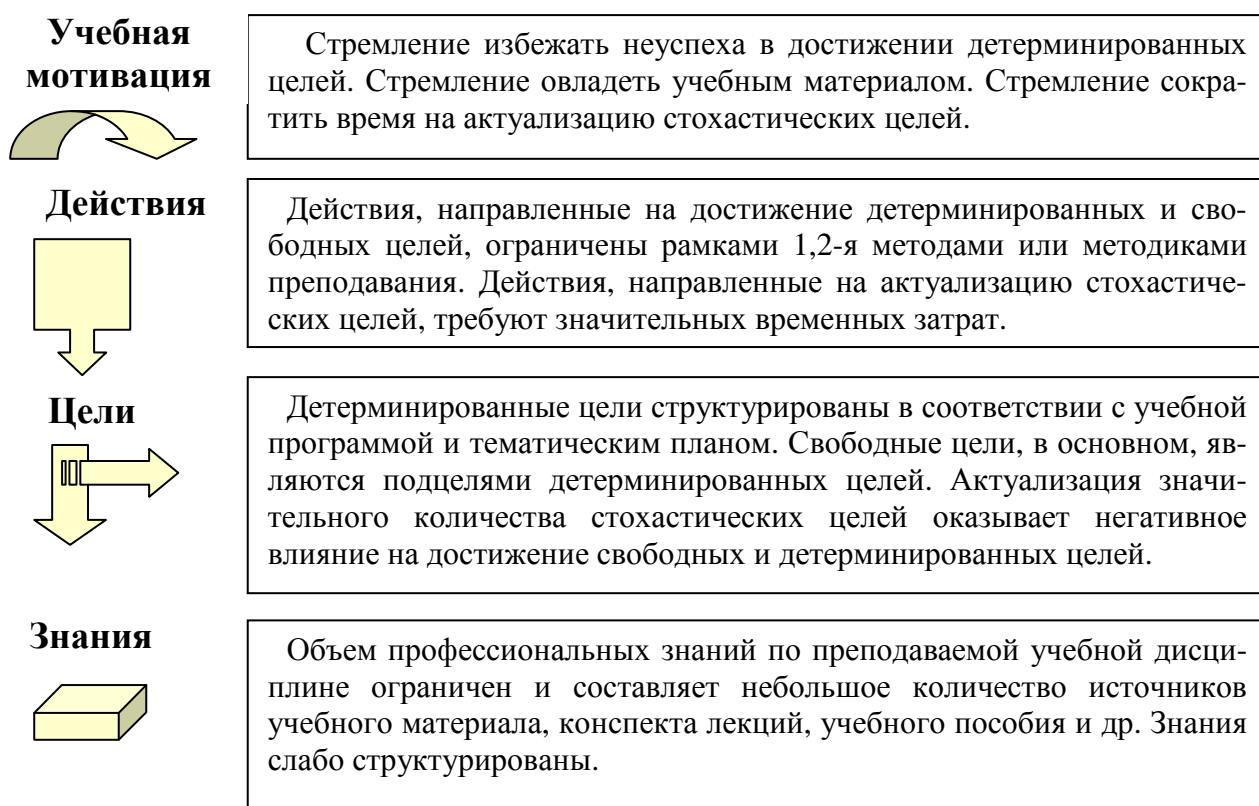


Рис. 3.18 - Характеристика компонентов профессиональной деятельности начинающего преподавателя

#### *Второй отрезок времени повышения квалификации преподавателем*

Профессиональная деятельность преподавателя на этом отрезке времени характеризуется становлением преподавателя, который овладел необходимым объемом знаний для свободного его изложения обучаемым. Содержательная составляющая профессиональных знаний преподавателя хорошо структурирована.

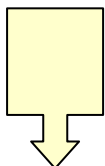
Ресурс времени, необходимый для актуализации свободных целей, связанных с подготовкой к учебным занятиям, сокращается. Происходит перераспределение временного ресурса на актуализацию учебных целей преподавателя. Преподавателем выделяется больше времени на актуализацию свободных целей, связанных с повышением своего научно – методического уровня. На рис. 3.19 приведена краткая характеристика основных компонентов профессиональной деятельности преподавателя на этом отрезке времени.

### Учебная мотивация



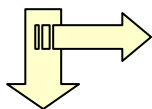
Стремление реализовать накопленный опыт. Стремление обеспечить качественное решение УВЗ. Стремление завоевать авторитет у обучаемых. Стремление повысить уровень своих научно-методических знаний.

### Действия



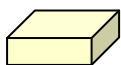
Действия, направленные на достижение детерминированных и свободных целей, расширяются за счет применения на практике разнообразных методов и методик преподавания. Действия, направленные на актуализацию стохастических целей, требуют значительно меньше временных затрат, чем для начинающего преподавателя.

### Цели



На основе приобретенного опыта появляется необходимость корректировки детерминированных целей. Перераспределяется время на актуализацию свободных целей, связанных с подготовкой преподавателя к занятиям, и на актуализацию целей, связанных с решением творческих научно-методических задач. У преподавателя появляется способность быстрой расстановки приоритетов актуализации свободных и стохастических целей.

### Знания



Объем знаний у преподавателя увеличивается не только по преподаваемым дисциплинам, но и по дисциплинам, изучаемым на кафедре в рамках специальностей подготовки специалистов. Знания преподавателя структурированы.

*Рис. 3.19* - Характеристика компонентов профессиональной деятельности преподавателя на отрезке времени его становления

Структура профессиональных знаний преподавателя приобретает четкие контуры, выраженные в его способности быстро и грамотно разрабатывать (корректировать) учебные программы и на их основе создавать тематические планы по преподаваемым дисциплинам.

Последствия педагогических решений на данном этапе профессиональной деятельности преподавателя отличаются большей полезностью, чем на предыдущем этапе.

*Третий и четвертый отрезки времени повышения своей квалификации*

Преподавателя, находящегося на третьем отрезке времени своей профессиональной деятельности, можно характеризовать как опытного, знающего не только преподаваемый им учебный материал, но и владеющего в той или иной степени материалом смежных учебных дисциплин. Для него характерно наличие знаний об организации учебно-воспитательного процесса в вузе. Как правило, он вырабатывает высокие аналитические способности, способность из множества источников учебной и научной информации извлекать необходимую информацию и структурировать ее в преподаваемой предметной области.

Последствием достижения свободных целей на данном этапе являются, как правило, создание новых учебников, пособий, методических разработок и т.д.

На рис. 3.20 представлена краткая характеристика основных компонентов профессиональной деятельности преподавателя на четвертом отрезке времени.

Педагогический опыт свидетельствует, что цели этого этапа достигаются лишь некоторыми преподавателями. Основной целью четвертого временного отрезка профессиональной деятельности преподавателя является цель - стать педагогом-экспертом. Под педагогом-экспертом понимается педагог, имеющий ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессор, обладающего большим методическим опытом и обширными методическими знаниями.

Отличительной особенностью знаний педагогов-экспертов является их фундаментальность в одной или нескольких предметных областях. К знаниям педагогов-экспертов можно отнести не только совокупность сведений о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, но и эвристические правила оценивания, которыми они пользуются при оценке труда своих коллег, научных трудов, диссертационных работ и т.д.

Такие правила (методики) вырабатываются у педагогов-экспертов на базе большого практического опыта работы и называются эмпирическими знаниями.

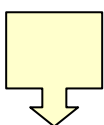
Знания таких педагогов, как правило, составляют основу информационных ресурсов государства. Поэтому чрезвычайно важной задачей является использование с максимальной эффективностью знаний педагогов-экспертов для совершенствования учебного процесса в вузах и обеспечения преподавания учебных дисциплин с учетом современных достижений науки и техники.

### Учебная мотивация



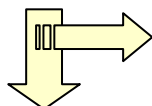
Стремление внести определенный вклад в научно - методическую базу кафедры и вуза. Самоутвердиться как квалифицированный и высококвалифицированный преподаватель. Стремление передать педагогический опыт начинающим преподавателям и т.д.

### Действия



Действия преподавателя обусловлены многообразием применяемых в педагогической практике методов и методик. Вырабатывается некоторый стереотип действий для актуализации свободных и стохастических целей.

### Цели



Преподаватель овладевает методами оценивания степени актуализации детерминированных целей, т.е. может оценить с высокой степенью достоверности качество проведения занятий. Значительный ресурс времени выделяется на актуализацию свободных целей. Актуализация стохастических целей не вызывает у преподавателя затруднений.

### Знания



Помимо хорошо структурированных знаний учебного материала преподаватель обладает методическими знаниями. Совокупность знаний учебного материала и методических знаний позволяют преподавателю обучать не только учащихся, но и начинающих преподавателей. Оформляются такие знания в виде методических материалов и методических рекомендаций.

*Рис. 3.20 - Характеристика компонент профессиональной деятельности преподавателя на заключительном этапе его работы*

Помимо этого, знания педагогов-экспертов могут быть использованы не только для построения их моделей в рамках отдельной предметной области. Их профессиональные знания могут быть полезны при создании искусственного коллективного интеллекта обучающей системы в целом, в частности, при разработке метаправил и критериев оценивания выпускников вузов. Использование в полной мере во взаимосвязи содержательной и научной составляющих профессиональных знаний педагогов-экспертов позволит оценить возможность внедрения в учебный процесс результатов диссертационных и других исследований.

Таким образом, предложенные временные горизонты целеустремленности профессиональной деятельности преподавателя, так можно назвать выделенные отрезки времени, являются величинами условными в силу многообразия индивидуальных способностей каждого преподавателя, специфики преподавания учебных дисциплин (гуманитарных, технических, специально-технических и др.) и т.д. Однако характеристика основных структур концептуальной модели профессиональной деятельности преподавателя дает обобщенное представление о временных рамках процесса принятия педагогических решений и изменении качества (полезности) их последствий в развитии.

### 3.3.6. Особенности формирования у студентов профессиональных знаний

Одной из особенностей формирования профессиональных знаний обучающихся является планомерная подготовка к их приобретению и жесткая привязка во времени к учебным планам и расписаниям занятий. Важной особенностью формирования профессиональных знаний обучающихся является их направленность на решение типовых задач, которые они должны уметь решать при выполнении функциональных обязанностей на первичных должностях после окончания вуза. В квалификационных характеристиках выделяют два основных класса типовых задач: класс задач, предполагающий алгоритмический подход к их решению, и класс задач, требующий творческих эвристических решений.

Планомерность приобретения профессиональных знаний обучающимися достигается поэтапным изучением: сначала гуманитарных и социально - экономических дисциплин, далее - фундаментальных, а затем - профессионально - ориентированных и специальных дисциплин, которые формируют профессиональные знания, умения и навыки.

Такая организация обучения позволяет постепенно (поэтапно) в течение пяти лет изучить вполне определенную последовательность учебных дисциплин, необходимых для выполнения конкретных функциональных обя-

занностей по конкретной специальности. Заметим, что важной особенностью последовательности учебных дисциплин, изучаемых по той или иной специальности, является их логическая связь, которая отмечается в учебных программах и специально составленных структурно-логических схемах. Определение таких связей очень часто основывается на интуиции преподавателей и их обобщенных представлениях о дисциплинах учебного плана.

Рассмотрим суть такой организации обучения и возможности накопления соответствующих профессиональных знаний обучающимися.

Структурно-логическая схема подготовки специалиста, как было отмечено ранее, представляет иерархическую семантическую сеть, в вершинах у которой находятся названия учебных дисциплин, а дуги соответствуют отношениям между вершинами: отношениям предшествования ( $>$ ) и отношениям подобия ( $\sim$ ). Отношение подобия применяется в том случае, когда учебные дисциплины могут изучаться в одном семестре и не окажут существенного влияния на качество изучения последующих дисциплин. Иерархия семантической сети заключается в том, что материал учебных дисциплин также представим семантической сетью, в вершинах которой помещаются название разделов (модулей), тем (содержательных модулей) конкретных занятий. Особенность такой сети – ее однородность. Подобные сети при формализации знаний называют сценариями.

Фрагмент структурно-логической схемы подготовки специалиста в виде семантической сети изображен на рис. 3.21.

Наименование учебных дисциплин рассматриваемого фрагмента приведено в табл. 3.1. Пунктирной линией на рис.3.21 показана условная граница разделения специальных дисциплин, обеспечивающих обучающимся приобретение профессиональных знаний, от всех остальных дисциплин.



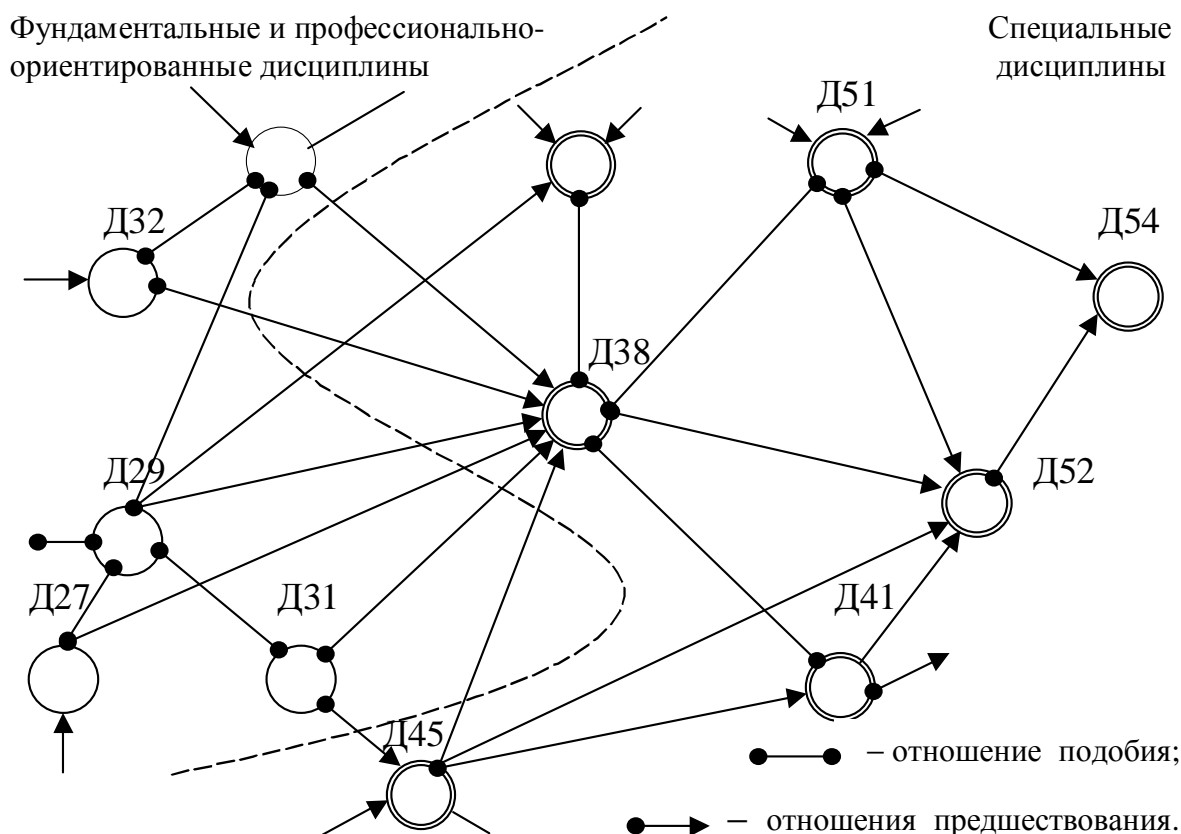


Рис.3.21 - Фрагмент структурно-логической схемы, представленной в виде однородной семантической сети

Обобщая и накапливая в своей памяти различного рода информации, поставим в соответствие элементы семантической сети и элементы образа, формирующегося в сознании обучающегося о процессе его обучения в вузе. Другими словами, зададим гомоморфные отношения между элементами рассматриваемых множеств  $\varphi: M^D \rightarrow Z^D$ , где  $M^D$  множество учебных дисциплин и  $Z^D$  множество их образов.

В идеальном случае  $M^D \equiv Z^D$ . На рис.3.22. графически иллюстрируются гомоморфные отношения между элементами семантической сети  $M^D$  и их элементами множества  $Z^D$ .

Такой переход от структурно-логических схем подготовки специалиста к семантической сети изучения учебных дисциплин и отображения ее элементов

в сознании обучающихся можно считать обоснованием возможности интерпретации метазнаний выпускника вуза.

Таблица 3.1

**Междисциплинарные связи фрагмента учебного плана**

№ уч. дисц. в уч. плане	Принадлежность к блоку уч. дисц.		Наименование учебной дисциплины
	II	III	
Д27	+		Алгоритмические языки и программирование
Д29	+		Вычислительная техника
Д30	+		Теория автоматического управления
Д31	+		Теория информации
Д32	+		Теория систем и системный анализ
Д38		+	Основы построения АСУ
Д41		+	Основы обработки и передачи информации

Действительно, большинство выпускников вузов могут дать краткую характеристику изученным дисциплинам и приблизительно определить логическую связь между ними, что подтверждает гомоморфное отношение между элементами рассматриваемых множеств.

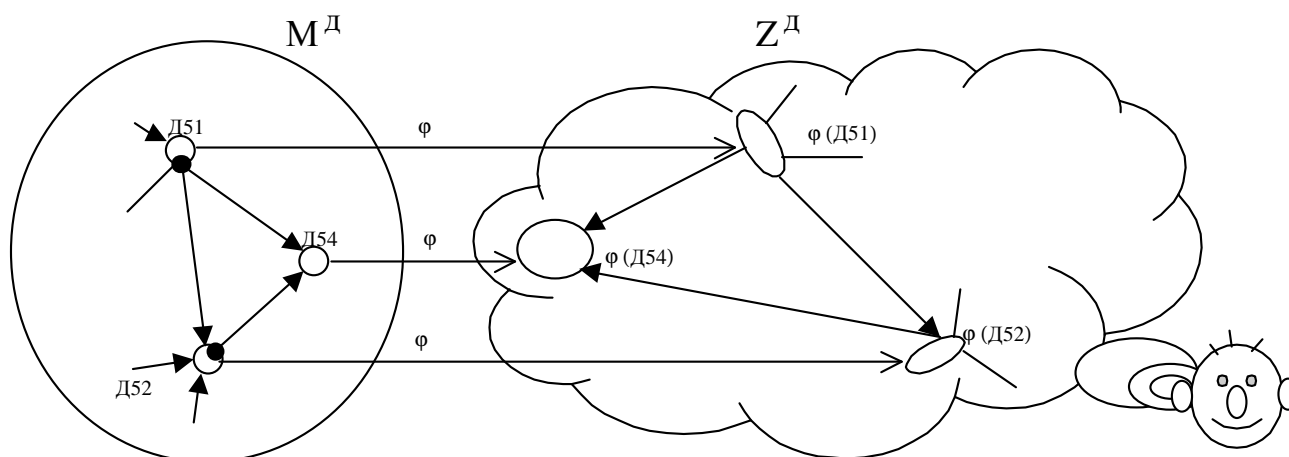


Рис. 3.22 - Иллюстрация гомоморфного отношения элементов семантической сети к элементам образа изучения учебных дисциплин, формируемого в сознании обучающихся

Таким образом, процесс формирования профессиональных знаний обучающихся с точки зрения последствий принятия педагогических решений (см.

рис.3.17) имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать в процессе управления когнитивной деятельности студентов показывает, что структура преподаваемого учебного материала оказывает влияние на качество приобретаемых знаний в вузе.

### 3.4.Выводы

В данном разделе высшая школа представлена сложной системой, которая состоит из различных объектов и элементов различной степени сложности, имеющих иерархическую структуру и решающих многообразные задачи, как расчетного, так и эвристического характера. Показано, что система высшей школы Украины является составной частью более сложной Государственной системы образования и имеет обширные связи с другими государственными социотехническими системами. Эти сведения должны сформировать у студентов **знания** о структуре системы высшей школы Украины, а также **способности** использовать в своей практике методы системного анализа – агрегирования и декомпозиции.

Сведения об основных органах управления высшей школы формируют у читателей знания об особенностях и функциях управления на каждом уровне иерархии рассматриваемой системы.

Центральное место в данном разделе занимают подпункты 3.3.3 и 3.3.4, где рассматривается структура и особенности основных подразделений системы высшей школы – высших учебных заведений, а также стратегии и методы управления ими. Эти данные дают возможность читателям сформировать комплекс знаний об особенностях образовательной системы.

Рассмотрение особенностей основных объектов структуры высшего учебного заведения научно-педагогических работников и студентов позволяет читателям приобрести знания, необходимые для изучения технологического подхода к организации и функционированию вуза, который рассматривается в подразд. 4.

Материал настоящего раздела при детальном его изучении позволяет приобрести умения и навыки системного мышления и функционального анализа.

## **И**сточники информации

1. Про вищу освіту: Закон України //Урядовий кур'єр. – 15 травня. 2002. - №86.
2. Про освіту: Закон України //Урядовий кур'єр. – 25 червня. №113.
3. Мізюк, Б.М. Стратегічне управління. [Текст]: підручник / Б.М. Мізюк. – Львів: Магнолія плюс, 2006. – 392 с.
4. Ніколаєнко, Л.Ф. Організація праці менеджера. [Текст]: навчальний посібник / Л.Ф. Ніколаєнко, М.А. Ніколаєнко, К.О. Шарапова; Міжнародний Слов'янський університет. Харків. – Х., 2005. – 316 с.
5. Москаленко, А.Г. Личность как предмет философского познания. [Текст] / А.Г Москаленко, В.Ф. Сержантов. – Новосибирск.: Наука. 1984. – 319 с.
6. *Метешкин, К.А.* Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2004. - 400 с.

## **4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

*Бог дал нам орехи, но он  
не будет их колоть.*  
Иоганн Вольфганг Гете

### **4.1. Технологический подход к обучению как закономерный этап эволюции методики преподавания в вузе**

В настоящее время существуют различные мнения о том, как правильно называть организованный целенаправленный процесс обучения студентов в современных высших учебных заведениях технологией или учебный процесс, в основе которого лежат определенные методики преподавания. Очевидно, современное состояние системы высшего образования находится на переходной стадии своего развития и однозначно рекомендовать применение того или иного термина затруднительно. Однако все больше ученых и практикующих педагогов в условиях глобализации, информатизации и интеграционных процессов в высшем образовании предпочитают использование термина «технология» при описании учебно-воспитательных процессов в высших учебных заведениях.

Основной отличительной особенностью понятия «технология» от понятия «учебный процесс» заключается в том, что технология обучения предоставляет студентам возможность большей самостоятельности при «добывании» знаний и обеспечивает каждого студента целостным восприятием системы знаний, которую он должен приобрести. К сожалению, традиционное понимание и реализация учебного процесса с применением соответствующих методик преподавания с фрагментарным использованием средств информатики уже не удовлетворяет современным требованиям повышения качества обучения и эффективности функционирования вуза в целом.

Рассмотрим принципы технологического подхода к управлению высшим учебным заведением. При этом будем выделять три уровня технологий - **технология организации и функционирования высшего учебного заведения в**

целом с учетом всех видов обеспечения – материального, финансового, технического и др., а также с учетом глобальной стратегии управления (см. рис. 3.15), **образовательную стандартизованную технологию**, охватывающую подготовку бакалавра или специалиста в вузе, и **технологии обучения**, которые организуются с целью обучения студентов конкретным учебным дисциплинам. Взаимосвязанная совокупность этих технологий, направленных на решение учебно-воспитательных задач образуют **интегральную технологию функционирования вуза** [1]. Иерархия интегральной технологии функционирования вуза иллюстрируется рис. 4.1.

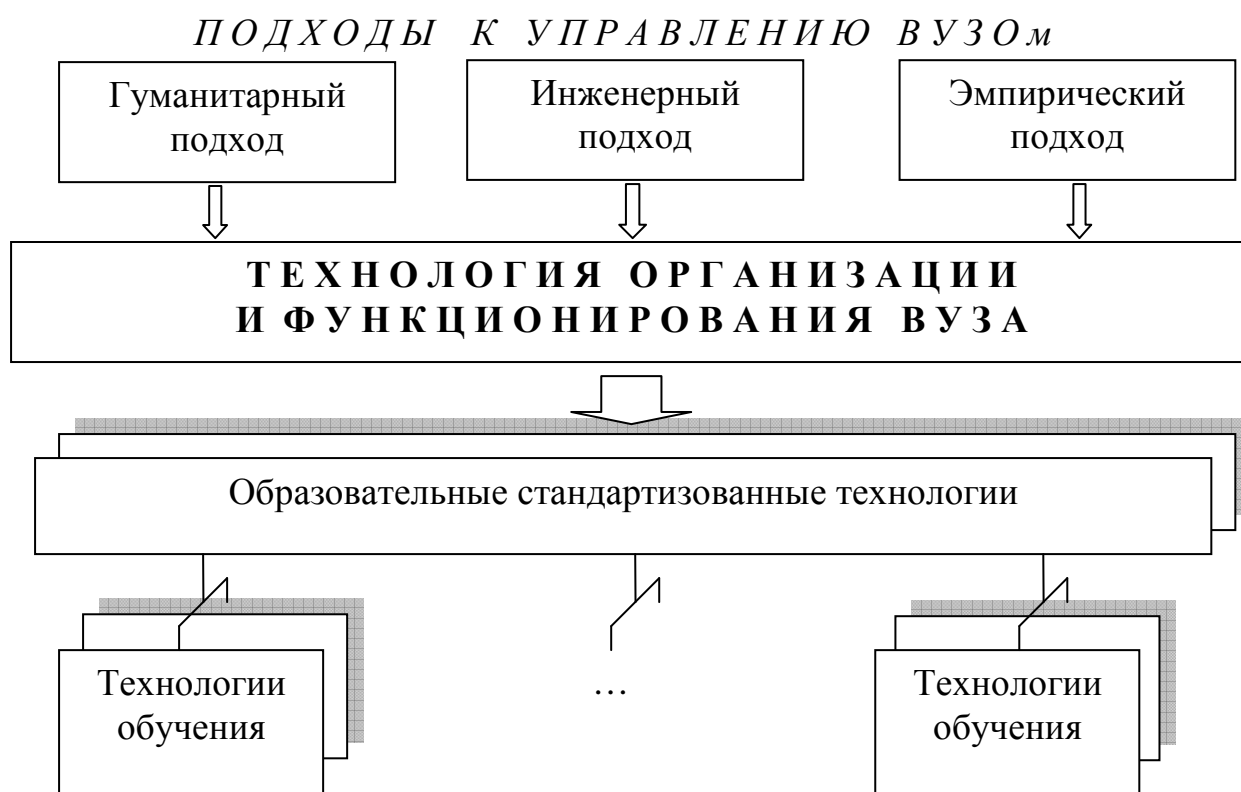


Рис. 4.1 - Интегральная технология функционирования вузом

Дадим определение этим понятиям.

**Технология организации и функционирования вуза** – это процесс, реализующий глобальную стратегию высшего учебного заведения и обеспечивающий необходимые лицензионные и аккредитационные параметры вузу и направленный на повышение качества подготовки студентов и эффективности функционирования вуза в целом.

**Образовательная стандартизованная технология** – процесс, имеющей четкие границы в зависимости от образовательного квалификационного уровня подготовки специалиста, основанный на Государственных образовательных стандартах (учебном плане, структурно-логической схеме, образовательно - квалификационной характеристики, образовательно-профессиональной программе), которые реализуют *стратегию группового педагогического решения* и являются совокупностью взаимосвязанных технологий обучения студентов отдельным дисциплинам.

**Технология обучения** – целенаправленный процесс, соответствующий заранее разработанной стратегии принятия педагогических решений, отражающейся в рабочей учебной программе в рамках образовательной стандартизованной технологии и направленный на реализацию учебных целей современными методами, средствами на основе имеющихся ресурсов.

Сформулируем принципы построения выделенных технологий.

*Принципы создания технологии организации и функционирования вуза*

1. Принцип согласованности предпочтений политики вуза с глобальной стратегией его управления с учетом влияния на вуз как позитивных, так и негативных факторов.

Этот принцип заключается в том, что при формировании технологии функционирования вуза необходимо учитывать согласованность его политических стремлений, идей, тезисов, деклараций, заложенных в уставе с долгосрочным планом развития вуза в условиях влияния на него различных факторов.

2. Принцип оптимальности использования в процессе функционирования вуза интеллектуальных, материально-технических, информационных и финансовых ресурсов с целью подготовки необходимого количества и качества специалистов.

Принцип, который декларирует необходимость и достаточность интеллектуальных, материально-технических и других средств для организации технологии функционирования вуза с одновременным выполнением лицензионных обязательств и высокого качества подготовки специалистов.

3. Принцип инновационного развития технологии функционирования вуза.

Он заключается в использовании при формировании технологии функционирования вуза современных новых научно-обоснованных методов и средств, обеспечивающих повышение качества обучения, производительности труда научно-педагогических работников, а также эффективности функционирования вуза в целом.

4. Принцип открытости параметров и характеристик технологии функционирования вуза за счет рекламы их в средствах массовой информации и сайтах Интернет, создание позитивного имиджа средствами «паблик рилейшнз».

Данный принцип декларирует открытость высшего учебного заведения и технологий, которые в нем реализуются с целью демонстрации своих возможностей в учебе, воспитании, методической и научной работе.

#### *Принципы создания образовательных стандартизованных технологий*

1. Принцип соблюдения и повышения структурно-логической целостности организации образовательных процессов.

Этот принцип состоит в изменении характера образовательных процессов в сторону их структурированности (модульного построения) за счет повышения ответственности научно-педагогических работников и администрации вузов при формировании стратегии принятия групповых решений по созданию образовательных технологий, опирающихся на Государственные образовательные стандарты.

2. Принцип иерархического и циклического построения образовательных стандартизованных технологий.

Этот принцип состоит в том, что образовательная стандартизованная технология как процесс должен состоять из множества взаимосвязанных между собой технологий обучения, которые повторяются каждый учебный год.

3. Принцип эволюционного преобразования образовательных стандартизованных технологий.

Этот принцип состоит в том, что при организации современных образовательных стандартизованных технологий необходимо сохранить и использовать методы и способы традиционных методик преподавания, которые показали высокую эффективность в процессе обучения.



#### 4. Принцип открытости образовательных стандартизованных технологий.

Этот принцип состоит в возможности интегрировать в образовательные стандартизованные технологии элементы информационных технологий (лингвистических, геоинформационных, интеллектуальных и др.).

5. Принцип использования в образовательных стандартизованных технологиях интеллектуальных систем поддержки педагогических решений и мониторинга их состояния в реальном масштабе времени.

Этот принцип состоит в том, что для построения и использования образовательных стандартизованных технологий необходимы специальные инструментальные средства, обеспечивающие работу преподавателей по созданию моделей своих профессиональных знаний, а также средств мониторинга технологических процессов образования в реальном масштабе времени.

### *Принципы создания технологий обучения*

1. Принцип структурно-логической целостности построения учебного материала.

Этот принцип состоит в том, что методы и средства технологии обучения должен обеспечивать структуризацию, модульность и целостность восприятия учебного материала.

2. Принцип стратегической направленности технологии обучения.

Этот принцип состоит в том, что технология обучения строится на основе предварительно разработанной преподавателем стратегии принятия решений по изучению конкретного учебного материала, где определяются методы, способы и средства, обеспечивающие эффективное его изучение.

3. Принцип взаимного дополнения технологий обучения.

Этот принцип состоит в том, что каждая предыдущая технология обучения в рамках образовательной технологии должна содержательно дополнять и развивать последующую.

4. Принцип оперативного изменения содержания учебного материала и методов его представления в рамках технологии обучения с целью замены устаревших сведений на новые.

Этот принцип состоит в том, что преподаватель не может в рамках технологии обучения изменять ее стратегическую направленность, но имеет возможность оперативно корректировать содержательную часть учебного материала, если возникает необходимость в такой коррекции.

5. Принцип ограниченной открытости и мониторинга технологий обучения.

Этот принцип состоит в том, что методы и средства технологии обучения должны обеспечивать, по мере необходимости, доступ определенной категории специалистов и администрации вуза к процессу обучения с целью его контроля и мониторинга.

Из сформулированных принципов следует, что их реализация возможна только на основе создания и эффективного использования инструментальных средств управления (менеджмента) вузом. Под **инструментальными средствами** понимаются *методы и средства* управления организацией и функционированием вузом администрацией (ректором, проректорами, деканами и др.), т.е. менеджерами, которые принимают решения по управлению вузом в целом, образовательными стандартизованными технологиями, учебными и научными подразделениями вуза. Кроме того, к инструментальным средствам менеджмента отнесем *методы и средства* управления технологиями обучения научно-педагогическими работниками вуза, которые принимают решения непосредственно по управлению когнитивной (познавательной) деятельностью студентов.

Таким образом, организация и функционирование вуза в традиционном понимании учебного процесса представлена интегральной технологией функционирования вуза, которая имеет иерархическую структуру. Приведены определения и принципы построения рассмотренных технологий. Важным условием реализации технологического подхода в управлении вузом является наличие и использование инструментальных средств управления образовательными технологиями.

## 4.2. Интегральная технология организации, функционирования вуза и оценка ее качества

Последовательно рассмотрим реализацию, приведенных в предыдущем подразделе принципов построения всех трех технологий. При этом в основу положим термины «аккредитация», «лицензирование» и их определения, которые приведены в Законе Украины «Про высшее образование».

**Аккредитация** – процедура присвоения высшему учебному заведению определенного типа права проводить образовательную деятельность, связанную с приобретением высшего образования и квалификации, в соответствии с требованиями стандартов высшего образования, а также государственным требованиям к кадровому (интеллектуальному), научно-методическому и материально-техническому обеспечению.

**Лицензирование** – процедура выявления способности высшего учебного заведения определенного типа начать образовательную деятельность, связанную с приобретением высшего образования и квалификации, в соответствии с требованиями стандартов высшего образования, а также государственным требованиям к кадровому, научно-методическому и материально-техническому обеспечению.

*Технологию организации и функционирования высшего учебного заведения* рассмотрим с использованием обобщенной модели вуза, которая приведена на рис.4.2. Здесь вуз рассматривается как сложная система, которая имеет множество входных и выходных параметров. Качество технологии организации и функционирования высшего учебного заведения принято оценивать некоторой системой показателей ( $\Xi$ ).

Система показателей  $\Xi$  состоит из подмножества показателей характеризующих выполнение основных условий лицензирования вуза  $\Lambda$ , и подмножества показателей характеризующих качество подготовки специалистов  $\Psi$ , а также подмножества показателей, характеризующих требования к лицензированию подготовки специалистов соответствующих уровней  $\Delta$ . Эти подмножества показателей и требований связаны между собой отношением включения  $\subset$ .

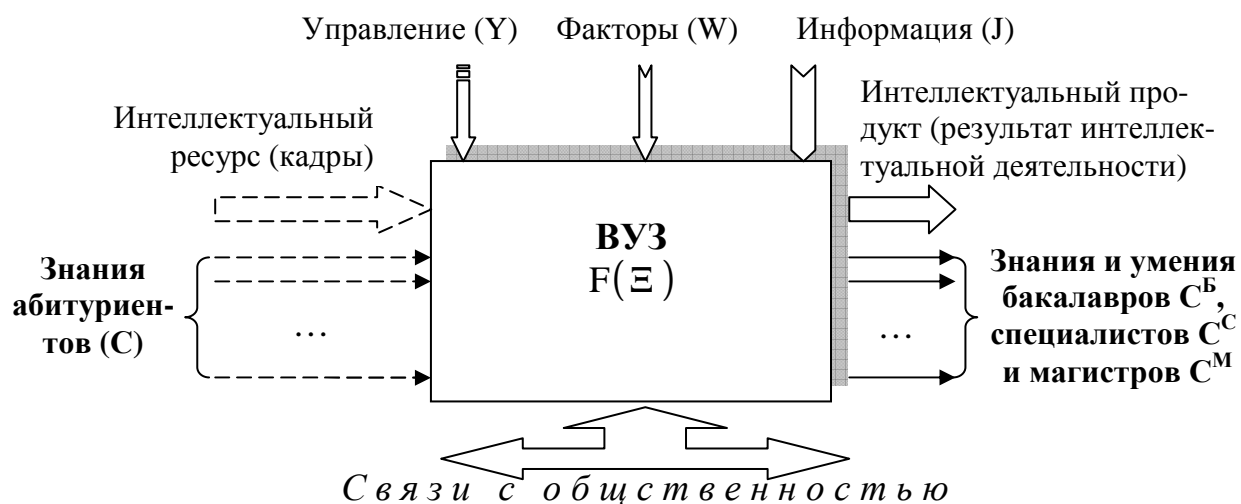


Рис. 4.2 - Обобщенная модель высшего учебного заведения

В аналитическом виде систему показателей запишем формулой

$$(\Lambda, \Psi, \Delta) \subset \Xi,$$

где  $\Lambda = \{\lambda_i\}$ ,  $i = \overline{1,5}$ ,  $\Psi = \{\psi_j\}$ ,  $(\psi_j) \subset \psi_1$ ,  $j = \overline{1,10}$ ,  $\Delta = \{\delta_h\}$ ,  $h = \overline{1,5}$ .

Выделенные показатели обуславливают оценку образовательных стандартизованных технологий, а также технологий обучения, что показано на рис.4.3.

На рис. 4.3 показано, что система оценочных показателей, выделенная сплошной жирной линией также имеет отдельные показатели, которые могут использоваться как для оценивания качества технологий верхнего уровня (технологии организации и функционирования вуза), так и качества технологий нижних уровней (образовательной стандартизованной и технологий обучения), что показано стрелками различной конфигурации.

Представим систему показателей оценки качества технологии организации и функционирования вуза в виде отдельных показателей определения уровня аккредитации и лицензирования специальностей.

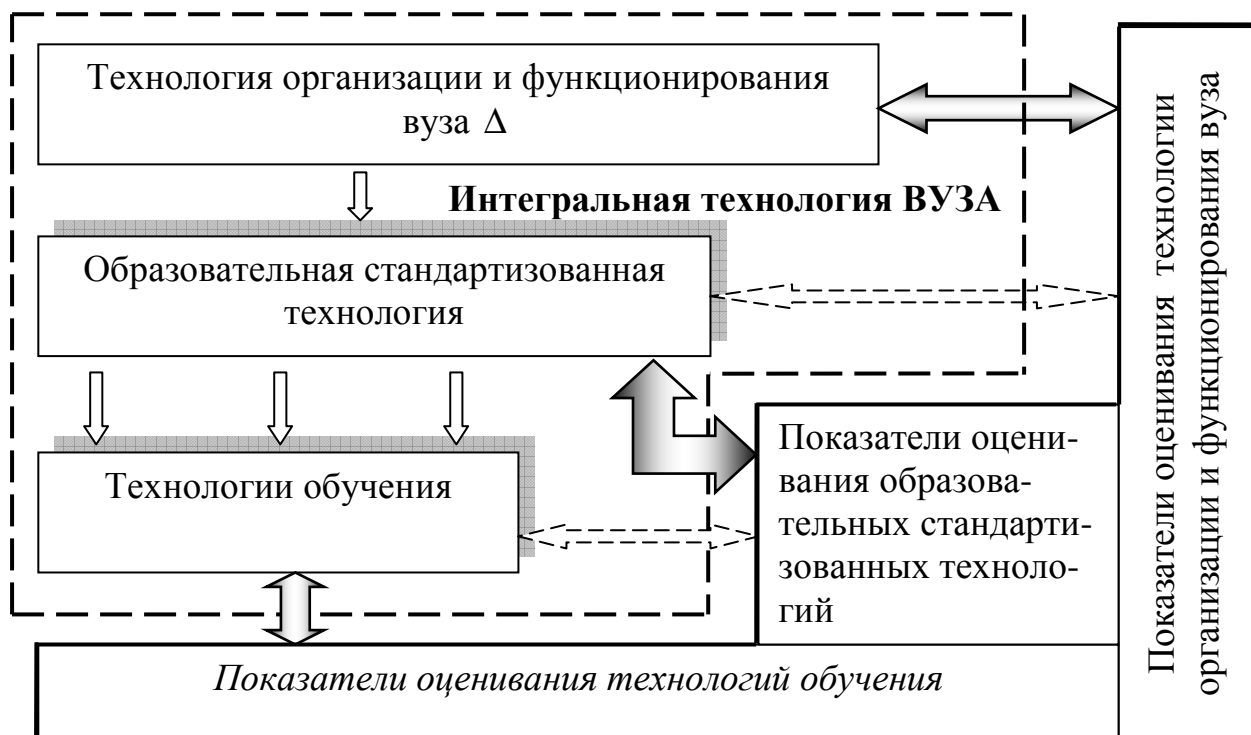


Рис.4.3 - Схема взаимосвязи системы показателей с системообразующей интегральной технологией вуза

#### Подмножество показателей $\Lambda$

##### 1.1. Лицензированный объем и фактический выпуск специалистов ( $\lambda_1$ ).

1.1.1. Лицензированный объем приема студентов на 1-й курс дневной формы обучения ( $\lambda_{1.1.1} \subset \lambda_1$ ).

1.1.2. Фактический выпуск специалистов заявленного образовательно-квалификационного уровня ( $\lambda_{1.1.2} \subset \lambda_1$ ).

##### 1.2. Кадровое (интеллектуальное) обеспечение подготовки специалистов ( $\lambda_2$ ).

1.2.1. Наличие ученой степени или ученого звания у ректора вуза ( $\lambda_{1.2.1} \subset \lambda_2$ ).

1.2.2. Удельный вес в общей численности научно-педагогических работников, которые обслуживает данную специальность (по числу полных месячных ставок, в %) ( $\lambda_{1.2.2} \subset \lambda_2$ ):

- лиц занятых на постоянной основе и на должностях внутреннего совместительства ( $\lambda_{1.2.2}^1 \subset \lambda_{1.2.2}$ );

- специалистов соответствующих научно-педагогическим специальностям, которые работают по основному месту работы ( $\lambda_{1.2.2}^2 \subset \lambda_{1.2.2}$ );

- докторов наук, профессоров ( $\lambda_{1.2.2}^3 \subset \lambda_{1.2.2}$ );

- кандидатов наук, доцентов ( $\lambda_{1.2.2}^4 \subset \lambda_{1.2.2}$ ).

1.2.3. Наличие выпускающей кафедры, возглавляемой специалистом соответствующей научно-педагогической специальности ( $\lambda_{1.2.3} \subset \lambda_2$ ):

- доктором наук, профессором ( $\lambda_{1.2.3}^1 \subset \lambda_{1.2.3}$ );

- кандидатом наук, доцентом ( $\lambda_{1.2.3}^2 \subset \lambda_{1.2.3}$ ).

1.3. Материально-техническая база ( $\lambda_3$ ).

1.3.1. Наличие аудиторного фонда (кв.м. общей площади на одного студента) ( $\lambda_{1.3.1} \subset \lambda_3$ ).

1.3.2. Обеспечение студентов общежитиями (в % от потребности) ( $\lambda_{1.3.2} \subset \lambda_3$ ).

1.3.3. Наличие лабораторий для обеспечения продолжительности работы каждого студента с ПЭВМ (часов в день в среднем за период обучения) ( $\lambda_{1.3.3} \subset \lambda_3$ ).

1.4. Учебно-методическое обеспечение ( $\lambda_4$ ).

1.4.1. Наличие учебно-методического обеспечения для каждой дисциплины учебного плана (%), ( $\lambda_{1.4.1} \subset \lambda_4$ ):

- рабочих программ дисциплин ( $\lambda_{1.4.1}^1 \subset \lambda_{1.4.1}$ );

- планов семинарских, практических занятий, заданий для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов ( $\lambda_{1.4.1}^2 \subset \lambda_{1.4.1}$ );

- методических указаний и тематик контрольных, курсовых работ (проектов) ( $\lambda_{1.4.1}^3 \subset \lambda_{1.4.1}$ ).

1.4.2. Наличие пакетов контрольных заданий для комплексной проверки знаний по дисциплинам специальной подготовки ( $\lambda_{1.4.2} \subset \lambda_4$ ).

1.4.3. Наличие программ производственной (преддипломной) практики ( $\lambda_{1.4.3} \subset \lambda_4$ ).

1.4.4. Наличие тематики и методических указаний по подготовки дипломных (выпускных) работ ( $\lambda_{1.4.4} \subset \lambda_4$ ).

1.5. Информационное обеспечение ( $\lambda_5$ ).

1.5.1. Обеспеченность студентов учебниками, учебными пособиями, собственной библиотекой (%), ( $\lambda_{1.5.1} \subset \lambda_5$ ).

1.5.2. Обеспеченность читальных залов профессиональными периодическими изданиями ( $\lambda_{1.5.2} \subset \lambda_5$ ).

1.5.3. Возможность доступа научно-педагогических работников и студентов к Интернету как источнику информации ( $\lambda_{1.5.3} \subset \lambda_5$ ).

#### *Подмножество показателей $\Psi$*

2.1. Дополнительные условия обеспечения государственной гарантии качества высшего образования ( $\psi_1$ ).

2.1.1. Исполнение учебного плана по показателям номенклатуры дисциплин, часов, форм контроля, % ( $\psi_{2.1.1} \subset \psi_1$ ).

2.1.2. Наличие пакетов контрольных комплексных квалификационных заданий для оценки уровня специальной подготовки выпускников ( $\psi_{2.1.2} \subset \psi_1$ ).

2.1.3. Наличие программ государственных экзаменов ( $\psi_{2.1.3} \subset \psi_1$ ).

2.1.4. Наличие критериев оценивания знаний и умений выпускников Государственной экзаменационной комиссией ( $\psi_{2.1.4} \subset \psi_1$ ).

2.1.5. Повышение квалификации научно-педагогическими работниками постоянного состава за последние 5 лет, % ( $\psi_{2.1.5} \subset \psi_1$ ).

2.1.6. Наличие аспирантов на выпускающей кафедре ( $\psi_{2.1.6} \subset \psi_1$ ).

2.1.7. Численность научно-педагогических работников постоянного состава, которые занимаются совершенствованием учебно-методического обес-

печения, научными исследованиями, подготовкой учебников и учебных пособий, % ( $\psi_{2.1.7} \subset \psi_1$ ).

2.1.8. Использование финансовых средств за платные услуги на учебный процесс (приобретение учебного оборудования, литературы и т.д.) не менее, % ( $\psi_{2.1.8} \subset \psi_1$ ).

2.1.9. Количество выпускников, рекомендованных в аспирантуру, % к выпуску ( $\psi_{2.1.9} \subset \psi_1$ ).

2.1.10. Количество трудоустроенных выпускников, % к выпуску ( $\psi_{2.1.10} \subset \psi_1$ ).

### *Подмножество требований $\Delta$*

#### 1. Общие требования ( $\delta_1$ ).

1.1. Наличие концепции деятельности учебного заведения и ее соответствие Закону Украины «Об образовании» и программы «Образование – 21 век» ( $\delta_{1.1} \subset \delta_1$ ).

1.2. Соотношение фактического объема заказа на специалистов заявленного направления (специальности) и уровня, подтвержденного документально к заявленному учебным заведением лицензионному объему (%) ( $\delta_{1.2} \subset \delta_1$ ).

1.3. Наличие концепции деятельности по заявленному направлению (специальности) ( $\delta_{1.3} \subset \delta_1$ ).

1.4. Наличие концепции культурно-воспитательной работы со студентами ( $\delta_{1.4} \subset \delta_1$ ).

1.5. Наличие ученой степени или ученого звания у ректора вуза ( $\delta_{1.5} \subset \delta_1$ ).

#### 2. Кадровое (интеллектуальное) обеспечение подготовки специалистов заявленной специальности ( $\delta_2$ ).



2.1. Удельный вес в общей численности научно-педагогических работников, которые обслуживают данную специальность (по числу полных месячных ставок, в %) ( $\delta_{2.1} \subset \delta_2$ ).

2.1.1. Лиц, занятых на постоянной основе и должностях внутреннего совместительства ( $\delta_{2.1.1} \subset \delta_{2.1}$ ).

2.1.2. Специалистов соответствующих научно-педагогическим специальностям, которые работают на основном месте работы ( $\delta_{2.1.2} \subset \delta_{2.1}$ ):

- докторов наук, профессоров ( $\delta_{2.1.2}^1 \subset \delta_{2.1.2}$ );
- кандидатов наук, доцентов ( $\delta_{2.1.2}^2 \subset \delta_{2.1.2}$ ).

2.2. Наличие выпускающей кафедры, возглавляемой специалистом соответствующей научно-педагогической специальности ( $\delta_{2.2} \subset \delta_2$ ):

- доктором наук, профессором ( $\delta_{2.2}^1 \subset \delta_{2.2}$ );
- кандидатом наук, доцентом ( $\delta_{2.2}^2 \subset \delta_{2.2}$ ).

2.3. Количество студентов дневной формы обучения на одного научно-педагогического работниками ( $\delta_{2.3} \subset \delta_2$ ).

3. Материально-техническая база ( $\delta_3$ ).

3.1. Наличие аудиторного фонда (кв.м. на одного студента) ( $\delta_{3.1} \subset \delta_3$ ).

3.2. Обеспеченность собственными учебными площадями (в % от норматива) ( $\delta_{3.2} \subset \delta_3$ ).

3.3. Обеспеченность студентов общежитием (в % от потребности) ( $\delta_{3.3} \subset \delta_3$ ).

3.4. Наличие лабораторий для обеспечения длительности работы каждого студента за ПЭОМ (часов на день в среднем за период обучения) ( $\delta_{3.4} \subset \delta_3$ ).

3.5. Наличие столовой, буфетов для персонала и студентов ( $\delta_{3.5} \subset \delta_3$ ).

3.6. Наличие спортивного зала ( $\delta_{3.6} \subset \delta_3$ ).

3.7. Наличие стадиона или спортивной площадки ( $\delta_{3.7} \subset \delta_3$ ).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение ( $\delta_4$ ).

4.1. Наличие образовательно-квалификационных характеристик специалиста ( $\delta_{4.1} \subset \delta_4$ ).

4.2. Наличие образовательно-профессиональных программ подготовки специалистов ( $\delta_{4.2} \subset \delta_4$ ).

4.3. Наличие учебного плана, утвержденного в установленном порядке ( $\delta_{4.3} \subset \delta_4$ ).

4.4. Наличие учебно-методического обеспечения для каждой дисциплины учебного плана (%) ( $\delta_{4.4} \subset \delta_4$ ).

- рабочих программ дисциплин ( $\delta_{4.4}^1 \subset \delta_{4.4}$ ).

- планов семинарских, практических занятий, заданий для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов ( $\delta_{4.4}^2 \subset \delta_{4.4}$ ).

- методических указаний и тематик контрольных, курсовых работ (проектов) ( $\delta_{4.4}^3 \subset \delta_{4.4}$ ).

4.5. Наличие пакетов контрольных заданий для комплексной проверки знаний по дисциплинам специальной подготовки (%) ( $\delta_{4.5} \subset \delta_4$ ).

4.6. Обеспеченность программы всеми видами практик (%) ( $\delta_{4.6} \subset \delta_4$ ).

4.7. Наличие тематики курсовых и дипломных работ (проектов) ( $\delta_{4.7} \subset \delta_4$ ).

4.8. Обеспеченность курсовых и дипломных работ (проектов) методическими указаниями (%), ( $\delta_{4.8} \subset \delta_4$ ).

4.9. Наличие критериев оценивания знаний и умений студентов ( $\delta_{4.9} \subset \delta_4$ ).

#### 5. Информационное обеспечение ( $\delta_5$ ).

5.1. Обеспеченность студентов учебниками, учебными пособиями, которые находятся в библиотеке вуза (%), ( $\delta_{5.1} \subset \delta_5$ ).

5.2. Соотношение посадочных мест в читальных залах вуза к общему контингенту студентов (%),  $(\delta_{5.2} \subset \delta_5)$ .

5.3. Наличие читального зала для научно-педагогических работников  $(\delta_{5.3} \subset \delta_5)$ .

5.4. Обеспеченность читальных залов профессиональных периодических изданий  $(\delta_{5.4} \subset \delta_5)$ .

5.5. Возможность доступа научно-педагогических работников и студентов к Интернету как источнику информации  $(\delta_{5.5} \subset \delta_5)$ .

Значения приведенных выше показателей табулируются и подписываются ректором.

Система показателей оценки качества технологии организации и функционирования вуза  $\Xi$  дополняется следующими интегральными показателями:

- интегральным вектором показателей, характеризующим качество научно-педагогических работников и администрации вуза;
- интегральным вектором показателей, характеризующим деятельность научных школ;
- интегральным показателем, характеризующим динамику последствий обучения выпускников вуза за 4 – 5 лет;
- интегральным показателем, характеризующим социальное положение и качество знаний абитуриентов по категориям набора студентов в текущем году;
- интегральным показателем, характеризующим информационное обеспечение вуза (книжного фонда библиотеки);
- интегральным показателем, характеризующим наличие в вузе специальной техники, в том числе и автомобильной.

Рассмотрим еще и компонент интегральной технологии функционирования высшего учебного заведения – *образовательную стандартизованную технологию* и систему показателей, по которым оценивается ее качество для выявления уровня **аккредитации** специальностей.

Для оценивания уровня аккредитации выделяют пять групп показателей, к которым относятся следующие.

1. Показатели качества подготовки специалиста по результатам выполнения ( $\beta_1$ ):

- квалификационных заданий по профессиональной подготовке ( $\beta_1^1$ );
- количеству выпускников, рекомендованных в аспирантуру в % от количества выпуска ( $\beta_1^2$ ).

2. Информационное обеспечение образовательной стандартизированной технологии ( $\beta_2$ ):

- наличие пакетов прикладных программ по дисциплинам специальностей и дипломного проектирования, % от количества дисциплин ( $\beta_2^1$ ).

3. Обеспечение учебной деятельности научно-педагогическими работниками ( $\beta_3$ ).

3.1. Удельный вес в общей численности научно-педагогических работников, % по основному месту работы ( $\beta_{3.1} \subset \beta_3$ ):

- докторов наук ( $\beta_{3.1}^1 \subset \beta_{3.1}$ );
- кандидатов наук ( $\beta_{3.1}^2 \subset \beta_{3.1}$ ).

3.2. обеспеченность вуза научно-педагогическими работниками с базовым образованием по основному месту работы, % от общего количества ( $\beta_{3.2}$ ).

3.3. Повышение квалификации научно-педагогическими работниками за последние 5 лет ( $\beta_{3.3}$ ).

4. Научное обеспечение учебной деятельности ( $\beta_4$ ).

4.1. Охват студентов аспирантурой на выпускных кафедрах ( $\beta_{4.1} \subset \beta_4$ ).

4.2. Влияние научно-исследовательской работы на решение учебно - воспитательных задач (за последние 5 лет), % от количества научно-педагогических работников ( $\beta_{4.2} \subset \beta_4$ ):

- учебники, учебные пособия ( $\beta_{4.2}^1 \subset \beta_{4.2}$ );

- статьи, методические разработки ( $\beta_{4.2}^2 \subset \beta_{4.2}$ );

- в том числе с участием студентов ( $\beta_{4.2}^3 \subset \beta_{4.2}$ ).

#### 4.3. Уровень выпускающих кафедр ( $\beta_{4.3} \subset \beta_4$ ):

- возглавляет доктор наук, профессор ( $\beta_{4.3}^1 \subset \beta_{4.3}$ );

- охват специальностей научными школами ( $\beta_{4.3}^2 \subset \beta_{4.3}$ );

- подготовлено и защищено за последние 5 лет докторских / кандидатских диссертаций ( $\beta_{4.3}^3 \subset \beta_{4.3}$ ).

4.4. Охват специальности специализированными советами по защите докторских / кандидатских диссертаций ( $\beta_{4.4} \subset \beta_4$ ).

4.5. Участие научно-педагогических работников выпускающих кафедр в работе Высшей аттестационной комиссии, Государственной аккредитационной комиссии, других специализированных советах, научно-методических комиссиях, % ( $\beta_{4.5} \subset \beta_4$ ).

4.6. Количество научно-педагогических работников постоянного состава, которые принимают участие в выполнении научно-исследовательской работе, % ( $\beta_{4.6} \subset \beta_4$ ).

4.7. Обеспеченность студентов учебниками, учебными пособиями (собственный библиотечный фонд) ( $\beta_{4.7} \subset \beta_4$ ):

- от нормативного, %, ( $\beta_{4.7}^1 \subset \beta_{4.7}$ );

- из расчета среднего количества одноименных экземпляров на 1 студента, ( $\beta_{4.7}^2 \subset \beta_{4.7}$ ).

#### 5. Материально-техническая база ( $\beta_5$ ).

5.1. Обеспеченность собственными учебными площадями, % от нормативов ( $\beta_{5.1} \subset \beta_5$ ).

5.2. Продолжительность работы студента с ПЭВМ, часов в день (в среднем за период обучения), ( $\beta_{5.2} \subset \beta_5$ ).

5.3. Обеспеченность лабораторной базой, % от предусмотренного учебными программами ( $\beta_{5.3} \subset \beta_5$ ).

Система показателей оценивания качества образовательной стандартизированной технологии дополняется:

- оценками знаний студентов по отдельным дисциплинам, которые, как правило, изучаются на 1 – 2 курсах, результатами ( $\mu$ );
- оценками результатов государственных экзаменов, защиты дипломных работ (проектов, заданий) выпускников вуза ( $\eta$ );
- оценки распределения бюджета учебного времени по блокам учебных дисциплин ( $\rho$ ).

Результаты оценивания качества образовательной стандартизированной технологии с использованием приведенной выше системы показателей табулируются и подписываются ректором вуза. Схематично система показателей оценивания качества образовательной стандартизированной технологии иллюстрируется рис.4.4, где показано, что при аккредитации специальности оцениванию подвергаются входные параметры  $\mu$  и выходные параметры  $\eta$ , а также параметры, характеризующие суть организации технологии  $\beta_1, \dots, \beta_5$ .

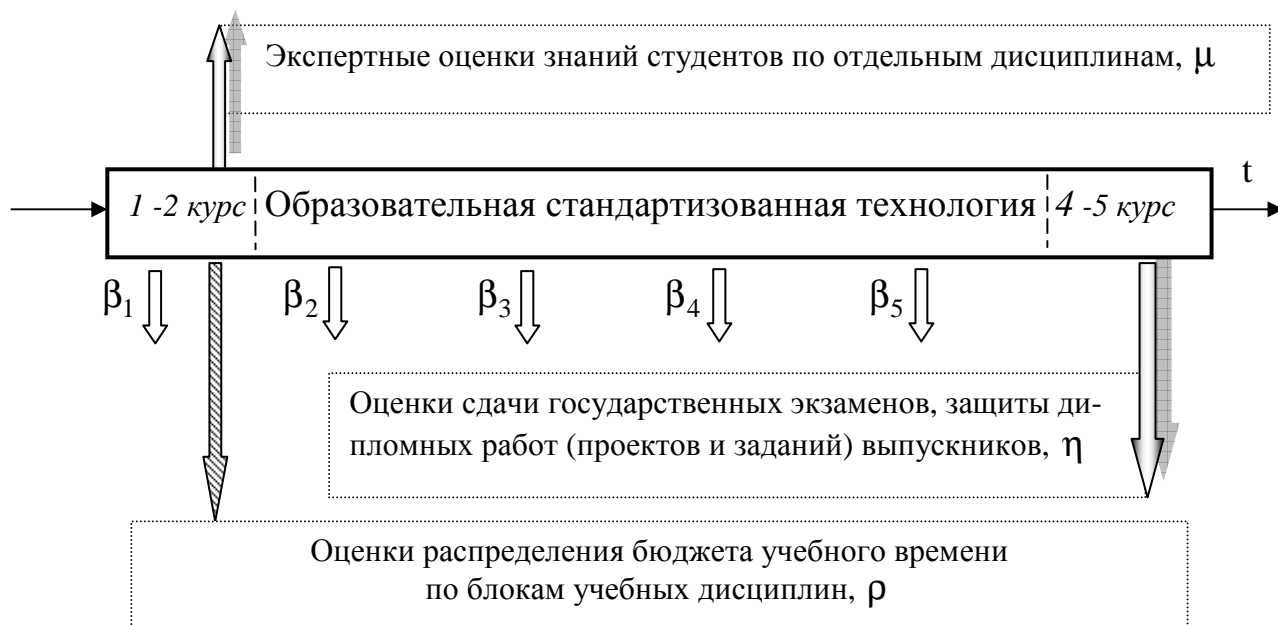


Рис.4.4 - Система показателей оценивания качества образовательной стандартизированной технологии

Рассмотрим особенности реализации образовательной стандартизированной технологии во времени (см. рис.4.5). Технология реализуется несколькими этапами. Первый этап подготовительный, второй – информационно - коммуникационный, состоящий из множества подэтапов и третий итоговый этап.

**Задача** образовательной стандартизированной технологии заключается в том, чтобы за фиксированный отрезок времени (4-5 лет) сформировать у студентов знания и умения, на основе которых они смогли бы выполнять типовые действия, предусмотренные образовательно-квалификационной характеристикой конкретной специальности [2].

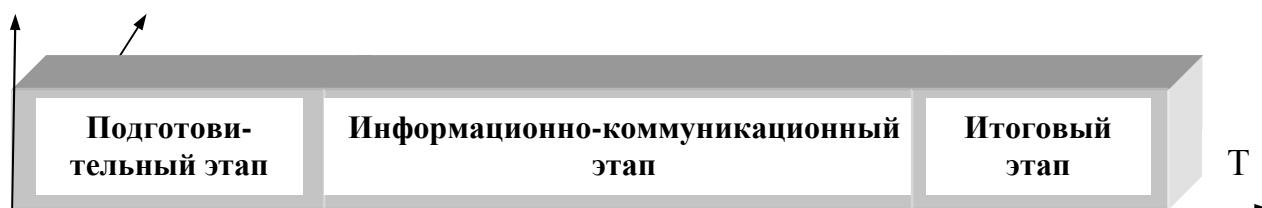


Рис. 4.5 - Основные этапы образовательной стандартизированной технологии

Выявим особенности каждого из этапов (см. рис. 4.5). Для подготовительного этапа образовательной стандартизированной технологии характерно два независимых параллельных процесса. Первый процесс можно охарактеризовать как подготовку к проведению занятий множества преподавателей  $(p_1, \dots, p_n) \in P$ , участвующих в формировании знаний студентов по конкретной специальности. Процесс подготовки преподавателей к занятиям составляет следующие процедуры: изучение параметров стратегии группового принятия педагогических решений  $(S_{\Delta^1}, \dots, S_{\Delta^k}) \in S^G$ , т.е. изучение учебного плана и его элементов в части касающейся преподавания той или иной учебной дисциплины; разработку (корректировку) или изучение стратегий принятия педагогических решений  $S_{\Delta^1}, \dots, S_{\Delta^k}$ , которые формируются преподавателями при разработке рабочих программ отдельных учебных дисциплин  $\Delta^1, \dots, \Delta^k$ ; разработку индивидуального плана реализации  $S_{\Delta^1}, \dots, S_{\Delta^k}$ ; изучение (просмотр) или корректировка

учебно-методического материала (конспекта лекций, планов семинарских занятий, списков контрольных вопросов по той или иной учебной дисциплине и т.д.).

Основными объектами (субъектами) второго процесса подготовительного этапа образовательной стандартизированной технологии являются студенты  $(c_1, \dots, c_m) \in C$ . Ключевыми процедурами этого процесса являются: сдача вступительных экзаменов; изучение инструкций и правил обучения в вузе; знакомство с основными параметрами стратегии группового принятия педагогических решений  $S^G$  (очевидно, так должно быть). Детализируем подготовительный этап образовательной стандартизированной технологии (см. рис.4.5) и представим его графически двумя независимыми параллельными процессами – подготовки преподавателей и студентов к новому учебному году (см. рис.4.6), где показано, что преподаватели и студенты включаются в технологический процесс в разное время, преподаватели в момент времени  $t_{HTx}^P$ , а студенты в  $t_{HTx}^C$ .

Эти два процесса в начале учебного года завершаются общей процедурой изучения преподавателями контингента студентов первого курса, а студентами – норм и правил обучения в вузе. Обычно процесс подготовительного этапа носит стохастический характер за исключением сдачи абитуриентами вступительных экзаменов и мероприятий, запланированных вузом для поступивших студентов.

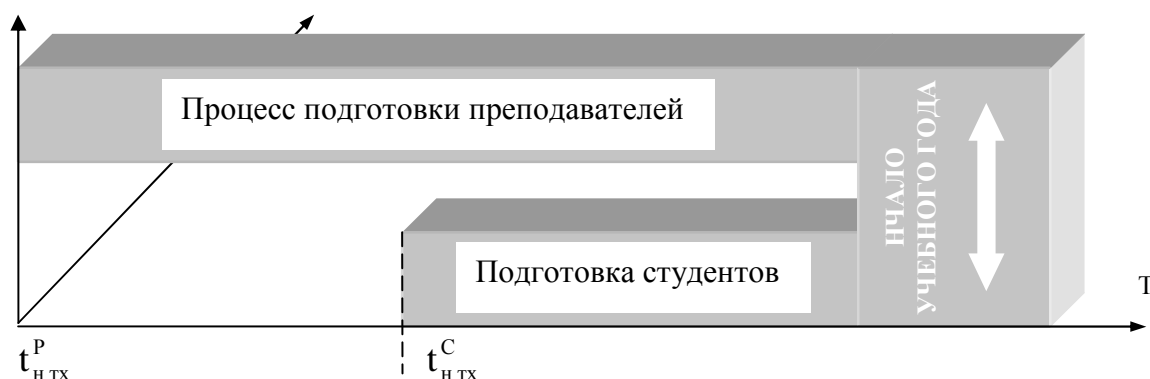


Рис. 4.6 - Структура подготовительного этапа образовательной технологии



Центральным в образовательной стандартизированной технологии является информационно - коммуникационный этап (см. рис.4.4), который имеет четкие границы с явно выраженными периодами (семестр, учебный год) и носит детерминированный характер с точки зрения планирования основных процедур.

Особенностью этого этапа является реализация преподавателями своих частных стратегий принятия педагогических решений  $S_{\Delta^1}, \dots, S_{\Delta^k}$ , т.е. реализация рабочих программ учебных дисциплин, запланированных в их индивидуальных планах. На рис. 4.7 иллюстрируется декомпозиция интегральной технологии функционирования вуза, представленная в виде временной диаграммы. Она отражает с различной степенью обобщения информационно-коммуникационный этап образовательной стандартизированной технологии, где обозначено: Б – длительность периода подготовки бакалавра; С(М) – длительность периода подготовки специалиста (магистра).

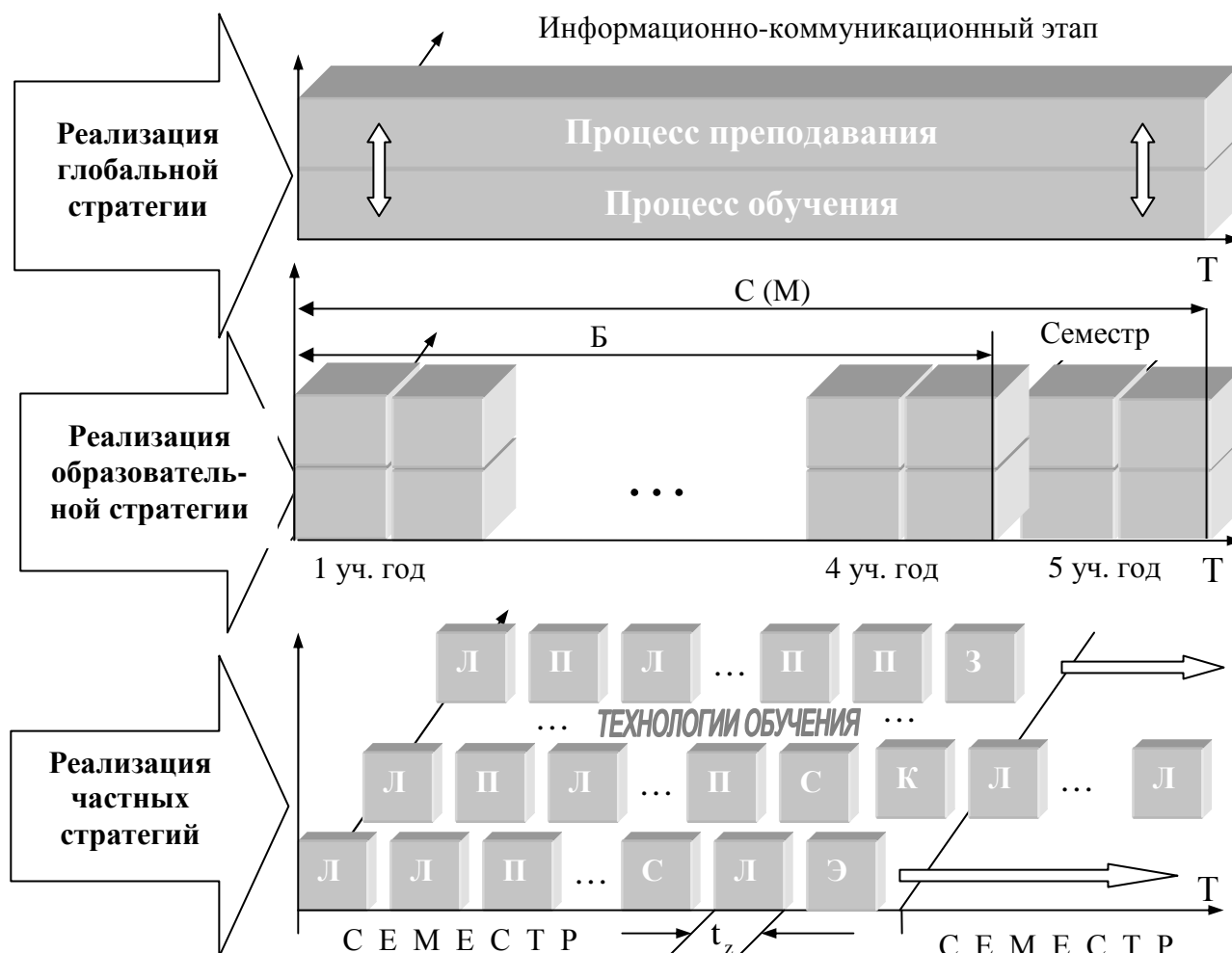


Рис.4.7 - Временная диаграмма декомпозиции интегральной технологии организации и функционирования вуза

Здесь же показано отношение (включения) между образовательной стандартизированной технологией и технологиями обучения, которые реализуют частные стратегии педагогических решений. Они состоят из отдельных процедур (занятий), равных по длительности времени проведения занятия  $t_z$ . Технология обучения может быть различной продолжительности в зависимости от количества часов, выделяемых на ее реализацию. Показано, что технологии обучения как реализация частных стратегий педагогических решений представляют собой последовательность (цепочку) разнотипных процедур (занятий), которые обозначены Л – лекция; П – практическое занятие; См – семинар; К – контрольная работа; З – зачет и Э – экзамен. Кроме того, разнообразие технологий обучения обуславливается взаимосвязанной совокупностью методов и методических приемов, которые составляют процедуры технологии обучения, а также применяемыми техническими и другими средствами обучения.

Особенностью итогового этапа образовательной стандартизированной технологии (см. рис.4.5) является то, что он состоит из процедур-операций оценивания знаний студентов, приобретенных ими в результате реализации тех или иных технологий обучения, а также тем, что продолжительность образовательной технологии для преподавателей больше, чем у студентов. Это видно из соотношений  $[t_{HTx}^P, t_{KTx}^P] > [t_{HTx}^C, t_{KTx}^C]$ , показанных на рис.4.6 и рис.4.8.

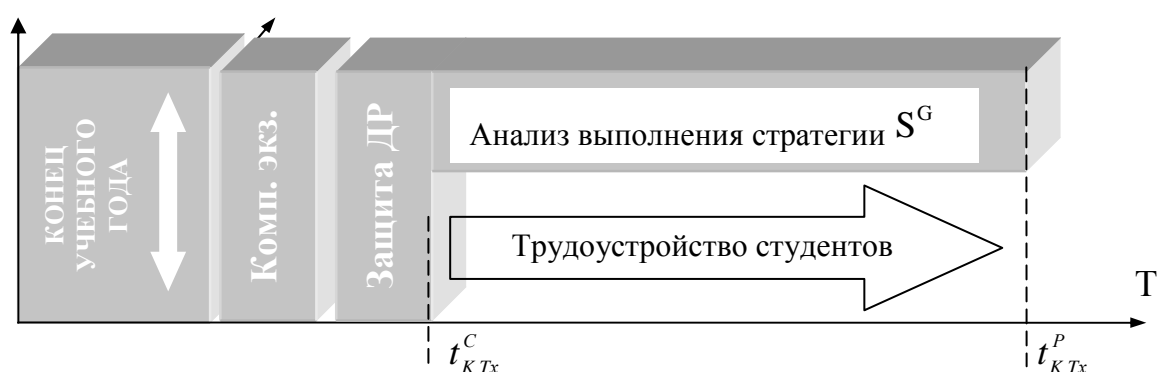


Рис.4.8 - Структура заключительного этапа образовательной стандартизированной технологии

Рассмотрим более детально особенности технологий обучения, так как эти технологии являются неотъемлемыми составными частями образовательной стандартизированной технологии функционирования вуза. Обратим внимание на то, что в процессе лицензирования и аккредитации специальностей и вуза в целом отсутствует специальная система оценочных показателей качества технологий обучения. Однако из системы оценочных показателей образовательной стандартизированной технологии можно выделить подсистему показателей, которые дают возможность оценить качество технологий обучения. Используя данные, приведенные на рис.4.4 и системы показателей  $(\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5) \in \delta$ ,  $(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5) \in \beta$ , выделим следующую подсистему оценочных показателей качества технологий обучения:

$(\delta_{4.4}^1 \subset \delta_{4.4})$  - наличие рабочей программы учебной дисциплины;

$(\delta_{4.4}^2 \subset \delta_{4.4})$  - наличие планов семинарских, практических занятий, заданий для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов;

$(\delta_{4.4}^3 \subset \delta_{4.4})$  - наличие методических указаний и тематик контрольных, курсовых работ (проектов);

$(\beta_{3.3})$  - факт повышения квалификации научно-педагогическими работниками за последние 5 лет;

$(\beta_{4.2}^1 \subset \beta_{4.2})$  - факт использования результатов научно-исследовательской работы преподавателя в написанном им учебнике или учебном пособии;

$(\beta_{4.2}^2 \subset \beta_{4.2})$  - факт написания преподавателем научной статьи по проблематике учебной дисциплины;

$(\beta_{4.2}^3 \subset \beta_{4.2})$  - факт совместного написания преподавателем и студентом научной статьи или методической разработки по изучаемой дисциплины;

$(\beta_{4.7} \subset \beta_4)$  - факт обеспечения студентов необходимым количеством учебников и учебных пособий для изучения конкретной учебной дисциплины;

$(\beta_{5.2} \subset \beta_5)$  - количество запланированных в рабочей учебной программе часов работы студентов с ПЭВМ по конкретной учебной дисциплине;

$(\beta_{5.3} \subset \beta_5)$  - обеспеченность лабораторной базой, %.

Кроме перечисленных показателей могут использоваться для оценки качества технологий обучения дополнительные показатели  $\mu$ ,  $\eta$  (см. рис.4.9).

Показатель  $\mu$  используется в том случае, если при оценивании качества образовательной стандартизированной технологии в процессе аккредитации специальности выбрана конкретная дисциплина для оценки среза знаний студентов. Показатель  $\eta$  применяется лишь в том случае, если учебная дисциплина принадлежит блоку дисциплин профессиональной и практической подготовки и выбрана для оценивания знаний студентов на комплексном государственном экзамене.

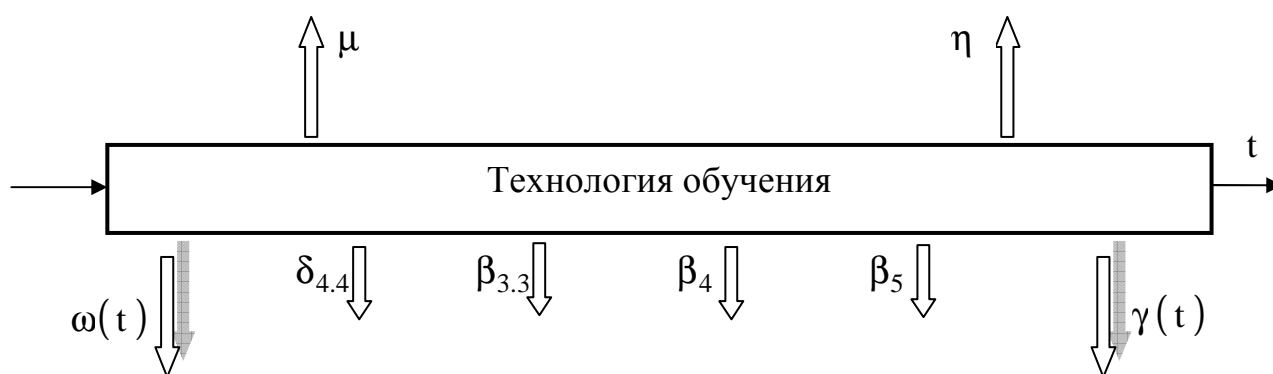


Рис.4.9 - Подсистема показателей оценивания качества технологий обучения

Кроме того, технология обучения может подвергаться текущему оцениванию качества ее организации и реализации на контрольных занятиях со стороны заведующего кафедрой и других ответственных лиц администрации вуза. Такой показатель на рис. 4.9 обозначен -  $\omega(t)$ . Оценивание качества технологии обучения, кроме этого, может осуществляться на открытых занятиях  $\gamma(t)$ . Показатели оценивания,  $\omega(t)$  и  $\gamma(t)$  имеют качественную основу и позволяют преподавателю скорректировать по ходу реализации технологии обучения ее методическую или операционную базу.

**Задача** технологии обучения заключается в том, что бы за заданный отрезок учебного времени (кол. учебных часов) сформировать у студентов знания и умения в конкретной предметной области, которые бы дополняли и системати-

зировали ранее полученные знания и были основой для приобретения новых знаний, умений и навыков.

Структура и конфигурация технологий обучения во многом зависит от содержания учебного материала, его наукоемкости, объема и принадлежности учебной дисциплины к тому или иному блоку дисциплин учебного плана. Поэтому многообразие их реализации обуславливает введение дополнительных показателей оценивания качества, к которым отнесем:

- параметры стратегии принятия педагогических решений  $S_{\Delta}$  (представлены в рабочей программе: время реализации технологии обучения ( $T^*$ ), количество лекционных часов, практических видов занятий, отчетность и т.д.);
- количество студентов, изучающих учебную дисциплину ( $c$ );
- количество преподавателей, реализующих стратегию принятия педагогических решений  $S_{\Delta}(p)$ ;
- параметры материального обеспечения – стоимость эксплуатации технических и материальных средств;
- параметры финансового обеспечения  $f_0$  [гр./уч. год].
- коммуникационные параметры  $k$  (количество видов естественно-языковых коммуникаций между преподавателем и студентами, в том числе и между студентами и компьютером);
- параметры управления  $y$  (количество оценок, выставленных преподавателем за время реализации технологии обучения).

При рассмотрении технологии обучения воспользуемся методом декомпозиции и представим процедуры (Л, П, С и др.), показанные на рис.4.7, уровня реализации частных стратегии как процедуру реализации одного из решений стратегии  $S_{\Delta}$ . Учитывая, что периоду реализации решения (проведения занятия) предшествует период подготовки, а замыкает его период анализа принятого решения (анализ, проведенного занятия), то графически процедуры технологии обучения будут выглядеть как совокупность пяти процедур (см. рис. 4.10).

На рисунке обозначено буквой П – процедура подготовки преподавателя к занятиям (реализация одного из решений частной стратегии  $S_{\Delta}$ ); А – процедура анализа проведенного занятия (анализ последствий принятого решения). Аббревиатурой СРС обозначена процедура самостоятельной работы студентов. Кроме того, на рис. 4.10 показаны отрезки времени соответствующих процедур (совокупности процедур). Величина отрезка времени  $t_z$  является детерминированной, как для преподавателя, так и для студентов участников конкретной технологии обучения. Временные параметры остальных процедур носят стохастический и независимый друг от друга характер, за исключением процедуры реализации педагогического решения (проведения занятия).

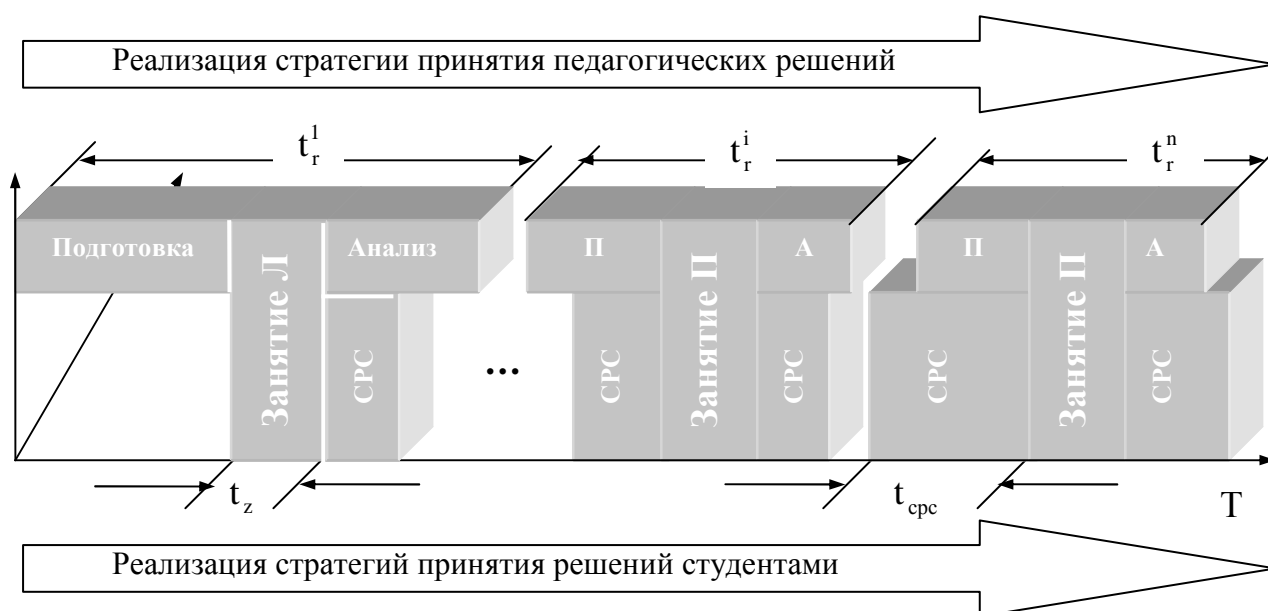


Рис.4.10 - Фрагмент реализации совместных стратегий принятия решений преподавателем и студентами

Случайная величина  $t_{срс}$  зависит от многих факторов, в частности и от стратегий принимаемых решений студентами в той или иной технологии обучения. Величина отрезка времени  $t_r^i$  также является случайной и зависит от многих факторов, например, от квалификации преподавателя, от знаний преподавателя предметной области и т.д. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что для преподавателя знакомого с учебной дисциплиной требуется для подготовки к занятию несколько часов, а преподавателю, который первый раз

преподает учебный материал, требуется для качественной подготовки значительно больше времени.

Таким образом, рассмотрена структура и система показателей оценки качества интегральной технологии функционирования вуза и ее компонентов. Выявлены особенности оценивания рассмотренных технологий и предложены дополнительные показатели, повышающие качество оценивания

#### **4.3. Учебно-воспитательная задача как системообразующая основа технологических процессов вуза**

Работа в вузе над формированием технологических процессов является важной составной частью учебно-воспитательного процесса и одним из основных видов деятельности научно-педагогических работников. Основу содержания такой работы на кафедре, которая называется методической работой, составляют:

- разработка учебных программ дисциплин и частных методик их преподавания (разработка частной стратегии преподавания учебной дисциплины);
- составление методических разработок на каждое занятие (разработка конкретных процедур технологии обучения);
- подготовка методических документов: указаний, рекомендаций, материалов и т.д. (подготовка технологической документации с описанием всех процедур технологии обучения).

Такое разнообразие методической работы обуславливает разработку преподавателями и другими ответственными лицами значительного количества документации, различной по форме и содержанию, которая предназначена объединить и структурировать отдельные процессы и процедуры управления и обучения в единую интегрированную технологию функционирования вуза.

Под **учебно-воспитательной задачей (УВЗ)** понимают совокупность взаимосвязанных, объединенных единым замыслом задач, которая решается всем личным составом высшего учебного заведения в рамках технологических процессов в течение *одного учебного года* с учетом условий и требований Государственных образовательных стандартов, а также лицензирования и аккредитации.

Таким образом, за период подготовки бакалавров учебно-воспитательная задача решается 4 раза, а для подготовки специалиста (магистра) необходимо решить 5 подобных задач.

**Целью** решения УВЗ является поэтапная подготовка бакалавров и специалистов (магистров) согласно заданным требованиям.

Под **методическими материалами** понимают результат интеллектуальной деятельности научно-педагогических работников, который содержат сведения о целях, формах, методах и средствах обучения, а также логике изучения того или иного учебного материала, способствующий повышению эффективности решения учебно-воспитательной задачи.

Из определений видно, что методические материалы используются или разрабатываются НПП вуза в процессе своей профессиональной деятельности.

Учебно-воспитательная задача может быть декомпозирована на отдельные подзадачи, которые решаются преподавателями на различных этапах профессиональной деятельности. Такие решения будем называть педагогическими решениями (ПР).

Известно, что решения принимает субъект, которого в теории принятия решений называют - лицо, принимающее решение (ЛПР). В нашем случае, будем различать решения, принимаемые администрацией вуза и преподавателями. По аналогии назовем - преподаватель, принимающий решение, и администратор, принимающий решение.

Выделим этапы решения УВЗ и поставим им в соответствие основные методические материалы, которые используются в профессиональной деятельности или разрабатываются преподавателями на этих этапах. На рис. 4.11 показано, что границы рассматриваемых этапов решения УВЗ размыты и имеют стохастическую природу.

**Этап 1.** Постановка задачи на изучение учебного материала.

Основными методическими документами, которые разрабатываются на данном этапе, являются Государственные образовательные стандарты высшего учебного заведения. На рис. 4.11 они обозначены аббревиатурой (ГОС). С использованием ОКХ, ОПП и учебного плана преподаватель разрабатывает страте-



гию изложения учебного материала конкретной учебной дисциплины и оформляет ее в виде рабочей учебной программы. По своей сути, структура и содержание учебной программы любой учебной дисциплины соответствует постановке задачи, принятой в содержательной теории принятия решений.

В учебной программе формируется перечень целей, которые необходимо достичь в процессе изучения учебной дисциплины, а также ожидаемые последствия достижения целей обучения в рубриках «ЗНАТЬ», «УМЕТЬ», «БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ».



Рис. 4.11 - Иллюстрация соответствия этапов решения учебно-воспитательной задачи и основных учебно-методических материалов

В разделе учебной программы «Организационно - методические указания», с точки зрения теории принятия решений, задаются общие условия решения УВЗ. Определяется место учебной дисциплины в структуре учебного плана и ее отношения с другими учебными дисциплинами. Формулируются особенности учебной дисциплины.

В содержательной части учебной программы задается структура, объем и рамки решения УВЗ. Распределение учебного времени по модулям, содержательным модулям (разделам и темам) и видам учебных занятий задает параметры учебной дисциплины или параметры технологии обучения, т.е. исходные данные для решения УВЗ.

В учебной программе указывается информационно-методическое обеспечение, которое представляет собой список учебной и методической литературы, что является информационной основой для решения учебно-воспитательной задачи.

### **Этап 2.** Формирование принимаемых педагогических решений.

Основными методами, характерными для формирования педагогических решений, являются анализ и синтез учебного материала различных источников информации, приведенных в учебной программе. Преподаватель, как правило, принимает решения по формированию следующих методических материалов: конспекта лекций или плана лекции, ограничивая при этом объем учебного материала в соответствии с параметрами учебной дисциплины, принимает решение о формах, методах и средствах практической подготовки обучаемых, разрабатывает при этом тематику семинарских и контрольных занятий методические рекомендации для лабораторных занятий, практических занятий и т.д.

### **Этап 3 .** Выбор педагогических решений.

На этом этапе, с учетом структуры, объема и рамок учебной дисциплины, а также содержательной ее части (учебных пособий, конспектов лекций и др.), преподаватель окончательно принимает решение, в каком виде, и в какой последовательности излагать обучаемым учебный материал. Такое ПР оформляется в виде тематического плана, на элементах которого задаются так же, как и

на элементах учебного материала, два вида отношений: строгого порядка ( $<$ ) и отношение включения ( $\subset$ ).

#### **Этап 4. Реализация педагогических решений.**

Под реализацией ПР будем понимать проведение преподавателем всех видов занятий и контрольных мероприятий в рамках календарного расписания.

Особенностями реализации ПР являются, во-первых, жесткая привязка к астрономическому времени каждого решения в отличие от решений на других этапах процесса принятия УВЗ, во-вторых, на этом этапе происходит оценивание и принятие решения о степени достижения целей и последствий их достижения, что отражается в еще одном методическом документе – экзаменационной ведомости.

Естественно, что основными методическими документами этапа реализации ПР служат расписание занятий и методические разработки преподавателя на каждое конкретное занятие.

#### **Этап 5. Анализ и обобщение последствий решения УВЗ.**

Решения этапа характеризуются подведением итогов обучения на методических конференциях, сборах, заседаниях кафедры и предметно - методических комиссий. В результате проведения подобных мероприятий формируются следующие методические материалы: научно - методические материалы конференций, приказы, директивы, методические рекомендации, протоколы заседаний кафедры, и др.

Важной особенностью решения УВЗ является ее цикличность, которая позволяет учитывать на последующих циклах альтернативы педагогических решений с большей полезностью. Другими словами, преподаватель после каждого занятия методом самооценки оценивает полезность результатов, принятых им педагогических решений, и вносит (или не вносит) коррективы в методические материалы, т.е. может корректировать содержание учебной программы, учебного материала, тематического плана и т.д.

Таким образом, учебно-воспитательная задача декомпозируется на множество подзадач, которые рассматриваются как множество процессов выработки педагогических решений. Педагогические решения отождествляются с интел-

лектуальной деятельностью научно-педагогических работников вуза. Каждому этапу решения УВЗ ставятся в соответствие методические материалы, которые рассматриваются, с одной стороны, как элемент управления когнитивной деятельностью, с другой, как следствие принятых педагогических решений. Цикличность педагогических решений обуславливает адаптивный характер учебного процесса вуза в целом.

#### **4.4. Уровни интеграции системы высшей школы**

Для исследования интеграционных процессов декомпозируем обобщенную структуру системы высшей школы и будем рассматривать несколько уровней интеграции, начиная с языкового уровня, т.к. устная и письменная речь является основой функционирования всей системы высшего образования от приказов и инструкций Министерства образования и науки до изложения преподавателем учебного материала студентам [3].

##### *Языковой уровень интеграции в высших учебных заведениях*

Известно, что язык интерпретируется как система знаков и, что одними из основных его функций есть когнитивная и коммуникативная функции. Эти функции в образовании реализуются по двум основным направлениям. Во-первых, преподавателями, которые в процессе подготовки к занятиям или написания учебной литературы интегрируют отдельные концепты и понятия во взаимосвязанную совокупность, получившую название учебного материала. В данном случае С-интегратором является преподаватель, а средствами интеграции - грамматические и фонетические правила естественного языка. Во-вторых, студенты, интегрируют в своем сознании концепты и понятия, которые приобретают форму обобщений и структурного представления учебного материала. В этом случае С-интеграторами выступают студенты, изучающие конкретный учебный материал, например, одного из вопросов лекционного материала.

Изучение языкового уровня интеграции лингвистических объектов показывает, что с увеличением количества информации преподавателю необходимы

специальные средства, обеспечивающие повышение эффективности педагогической деятельности. К ним можно отнести электронные переводчики, объектно-ориентированные словарно-справочные средства, системы распознавания смысла текста, системы сжатия информации и другие, обеспечивающих продуктивность обработки и интеграции отдельных концептов и понятий.

*Интеграция на уровне учебного материала одной предметной области  
(учебной дисциплины)*

Педагогическая практика показывает, что создание новой учебной дисциплины требует даже от опытного преподавателя значительных умственных усилий и больших затрат времени. Это свидетельствует о том, что интеграция учебного материала связана не только с грамматикой и фонетикой естественного языка, но и с логикой его построения, заданием различного вида отношений между его отдельными частями, например, модулями, лекциями, материалом практических и семинарских занятий и т.д. К таким отношениям можно отнести: отношения включения, принадлежности, строгого порядка, родовидовые отношения, отношения квазипорядка, отношения «общее - частное», темпоральные отношения и т.д. Кроме того, С-интегратор (преподаватель) при формировании (интеграции) новой учебной дисциплины должен применять известные законы логики: законы тождества, исключения третьего, противоречия, деления (*modus ponens*) и другие. Именно владение языком на уровне системы знаков, концептов и понятий, умение интегрировать учебный материал при помощи различных видов отношений и законов классической логики определяют квалификацию С-интегратора или преподавателя.

Из сказанного следует, что учебный материал, формируется разными по квалификации преподавателями. Это, естественно, приводит к созданию разного по качеству учебного материала, который становится предметом изучения студентами и интеграции полученных знаний в свою формирующуюся систему знаний.

Данный вид интеграции пока еще не получил должного развития. Однако стремительное совершенствование методов информатики и внедрение их в педагогическую практику, а также создание в настоящее время обучающих средств: электронных учебников, экспертных обучающих систем, моделей профессиональных знаний преподавателей и т.д., позволяет уже сейчас говорить об интеграции естественного и искусственного интеллекта в обучении студентов и образовании в целом.

Для исследования интеграционных процессов естественного и искусственного интеллекта воспользуемся методом моделирования и представим, что продуктом деятельности естественного интеллекта преподавателя является учебный материал, создание которого рассматривалось выше. Он может быть представлен в текстовой форме, как в виде учебника, учебного пособия, методических рекомендаций на бумажной основе, так и в виде электронных учебников, презентаций лекций и другого учебного материала с использованием современных проекторов. И в том и другом случаях учебный материал представляет некоторую модель естественного интеллекта преподавателя. Такие модели можно назвать «мертвыми», так как они отражают лишь содержание учебного материала, но не отражают правила и логику его построения, а также правила, логику и критерии оценивания этого учебного материала. Кроме того, они не позволяют осуществлять логический вывод о ходе его изучения студентами. Модели, которые отражают не только содержательную часть учебного материала, но и процедурные знания преподавателей называют моделями профессиональных знаний преподавателей. Они в большей мере отражают естественный интеллект преподавателя и являются его искусственным клоном.

Суть интеграции естественного и искусственного интеллекта преподавателей заключается в том, что студенты формируют (интегрируют) свою систему знаний на основе, как естественного интеллекта преподавателя, так и искусственно созданной модели его знаний, т.е. искусственного интеллекта. Такая технология обучения очевидно должна иметь промежуточное положение между традиционной и дистанционной технологиями обучения.

## *Интеграция учебного материала на уровне нескольких предметных областей (учебных дисциплин)*

На современном этапе формирования новой методологической парадигмы наметились тенденции интеграции нескольких предметных областей (учебных дисциплин). Истоками этих тенденций является стандартизация в образовательной сфере, а именно классификация учебных дисциплин и представление их в учебных планах гуманитарными, фундаментальными и профессионально ориентированными блоками. Изучение учебных планов различных специальностей показывает, что дисциплины гуманитарных блоков (нормативные дисциплины) трудно интегрируются, так как в них изучаются разные предметные области, например, педагогика и психология, основы экономических теорий, история Украины, этика и эстетика и другие. Учебный материал дисциплин фундаментальных блоков легче интегрировать с целью создания системной теоретической базы для изучения дисциплин профессионально-практической подготовки специалистов. Как правило, это математические (математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, дискретная математика) и информационные дисциплины, связанные с информатикой. Блок дисциплин профессионально - практической подготовки специалистов лучше, чем два предыдущих поддается интеграции, так как цели этих дисциплины наиболее согласованы между собой и предполагают формирование у студентов профессиональной компетентности для решения практических задач.

В отдельных вузах существует практика интеграции фундаментальных дисциплин, например, информатики с дисциплинами блока профессионально - практической подготовки специалистов и др.

К сожалению, практика такой интеграции не слишком развита из-за сложности создания интегрированных учебных программ и согласования мнений преподавателей по изложению отдельных частей учебного материала, предусмотренного данной программой.

### *Интеграция знаний на уровне отдельных специальностей (специализаций)*

Сама суть обучения в высших учебных заведениях предполагает интеграцию знаний студентов в единый комплекс знаний, умений и навыков по конкретной специальности. Интегрируются эти знания путем обучения многих студентов многими преподавателями на основе образовательных стандартов (учебного плана, образовательно-профессиональной программы, характеристики, структурно логической схемы), которые, по сути, являются стратегией реализации интеграционных процессов. К сожалению, хорошо сбалансировать и увязать все дисциплины учебного плана в единый, количественно и качественно обоснованный комплекс учебного материала является трудоемкой, пока еще неразрешимой задачей, так как необходимо согласовывать десятки мнений и суждений преподавателей с разным опытом, методической подготовкой, квалификацией, индивидуальными особенностями и т.д. Однако эта задача упрощается, становится обозримой в случае использования интеллектуальных информационных технологий и создания комплекса индивидуальных моделей профессиональных знаний преподавателей. Результатом интеграции таких моделей является иерархическая семантическая сеть, в узлах которой находятся модели профессиональных знаний преподавателей, отражающих содержание учебных дисциплин, правила и критерии оценивания знаний и т.д.

Интеграция моделей профессиональных знаний на основе интеллектуальных информационных технологий приводит к созданию баз знаний учебного назначения и реализации в вузах образовательной технологии с использованием интегрированного интеллекта. В данном случае студенты могут интегрировать и структурировать свои знания на основе естественного и искусственного интеллекта.

### *Интеграция знаний на уровне отдельных высших учебных заведений*

В настоящее время интеграция знаний на уровне отдельных высших учебных заведений осуществляется несколькими способами. Во-первых, посредством осуществления научных и научно-методических коммуникаций, т.е. на основе проведения соответствующих научных конференций, практических семи-



наров, конгрессов, симпозиумов и т.д. Во-вторых, отдельные высококвалифицированные преподаватели приглашаются для чтения лекций вузами, которые заинтересованы в интеграции знаний своих студентов, аспирантов и преподавателей с учетом уникальных знаний приглашенного. В-третьих, межвузовская интеграция знаний, как студентов, так и преподавателей осуществляется на основе использования учебной и научной литературы, учебников, учебных пособий, научных журналов, которые издаются различными вузами.

Многие вузы фиксируют свои отношения и связи с другими вузами и организациями путем оформления соответствующих договоров.

К сожалению, в организации перечисленных способов интеграции имеется ряд недостатков, которые тормозят интеграционные процессы. Например, организация научных коммуникаций обуславливает материальные затраты как со стороны вузов, которые их организуют, так и со стороны лиц принимающих участие в этих коммуникациях. Низкая оплата труда высококвалифицированных ученых и преподавателей, а также их занятость на основной работе не позволяют повысить интенсивность интеграции знаний между вузами. Что касается межвузовской интеграции знаний за счет издания и использования в процессе обучения учебной и научной литературы изданных авторами разных вузов, то и тут существует ряд недостатков, к которым можно отнести:

- отставание законодательной базы, регламентирующей и нормирующей создание учебной литературы, от написания рукописи, оценки ее качества, защиты авторских прав и до ее издания и использования в учебном процессе;
- низкое качество отдельных учебных и научных изданий;
- относительно высокая стоимость учебной литературы;
- выпуск учебной литературы только на государственном языке без учета языковых потребностей национальных меньшинств;
- слабая адаптация учебной литературы к конкретным учебным планам и программам;
- учебный материал, публикуемый в учебниках и учебных пособиях, слабо приспособлен для интеграции с другим учебным материалом, что приводит к

большим временным затратам преподавателя для адаптации учебного материала к своему курсу.

Информационные технологии, в частности технологии хранения и передачи информации в глобальной сети Интернет, расширяют возможности интеграции между высшими учебными заведениями за счет создания их собственных сайтов, отражающих информацию, которой могут воспользоваться преподаватели и студенты любых вузов. Такие Интернет - технологии не являются целенаправленными и ориентированными на интеграцию знаний между вузами.

Более тесная и целенаправленная интеграция между вузами может возникнуть в случае использования ими интеллектуальных информационных технологий, обеспечивающих создание в вузах баз знаний учебного назначения, основу которых составляли бы комплексы взаимосвязанных моделей профессиональных знаний (КМПЗ) преподавателей по различным специальностям. Интеграция таких комплексных моделей может осуществляться на основе создания распределенных баз знаний, размещенных в разных вузах, которые осуществляют подготовку бакалавров и специалистов (магистров) по одинаковым специальностям. В таком случае возможна распределенная подготовка студентов на основе двух или трех вузов с выбором базового - выпускающего (профилирующего) вуза. Для создания такой мультиплексной образовательной технологии (МОТ) необходимо создание унифицированных средств поддержки образовательных процессов в вузах, центральным элементом которых должна быть база знаний учебного назначения.

Основная идея мультиплексной образовательной технологии иллюстрируется рис. 4.12. На рисунке обозначено аббревиатурой МПЗ модели профессиональных знаний преподавателей, которые объединены в КМПЗ.

Здесь под пользователями следует понимать студентов, а под составителями КМПЗ преподавателей, которые создают модели своих профессиональных знаний. Они на рисунке показаны вертикальными цилиндрами.

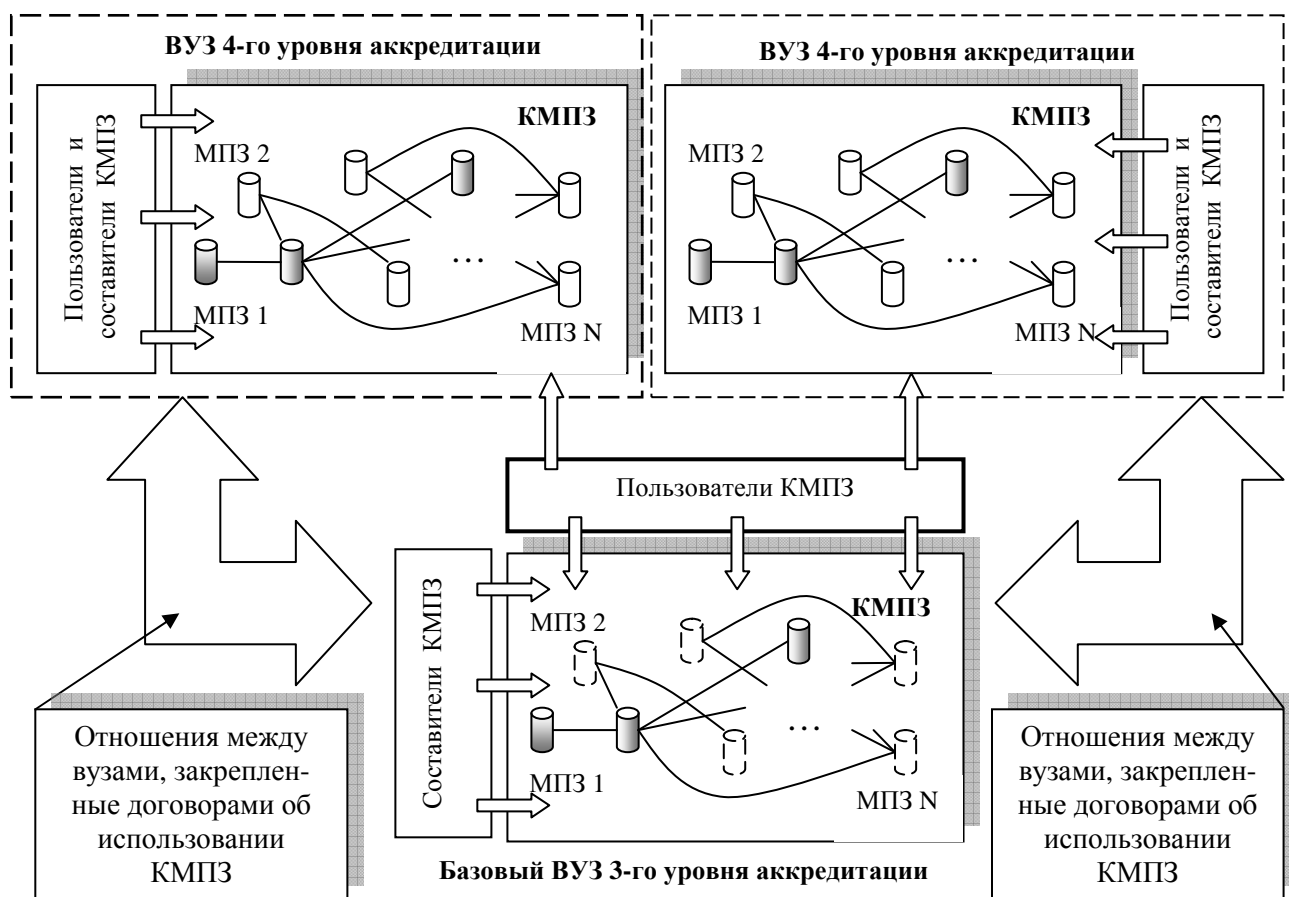


Рис. 4.12 - Схема, иллюстрирующая мультиплексную образовательную технологию

Отдельные цилиндры (МПЗ преподавателей) выделены, что означает возможность использования студентами вуза 3 уровня аккредитации моделей профессиональных знаний КМПЗ вузов 4-го уровня аккредитации. Пунктирными линиями выделены модели профессиональных знаний преподавателей вуза 3-го уровня аккредитации по конкретным дисциплинам, которые имеют бумажную основу и представлены в виде учебников, пособий, методических разработок, справочной литературой и т.д.

Реализация МОТ позволит осуществлять более тесную и целенаправленную интеграцию между вузами различных уровней аккредитации. Повысит эффективность педагогической деятельности высококвалифицированных преподавателей за счет увеличения количества студентов обучающихся с использованием их интеллектуальных моделей.

#### **4.5. Элементы проектирования прикладных технологий обучения в высших учебных заведениях**

Сложность и многообразие процессов протекающих в высшем учебном заведении требуют постоянной организации, планирования, систематизации, постоянной коррекции, регулирования и управления учебным процессом. Факторы, такие как информатизация, глобализация и интеграция оказывают существенное влияние на эти процессы и обуславливают противоречия между устаревшей методологической образовательной парадигмой и технократическим подходом в организации образовательных процессов в вузах. Многие исследователи процессов развития образования считают, что с появлением и использованием в вузах электронных вычислительных машин была сделана первая попытка организации обучения в виде технологии программированного обучения. Именно начиная с середины 20-го столетия в организацию и функционирование высших учебных заведений и их учебные процессы начинают интегрироваться информационные технологии, которые, по сути, становятся прикладными информационными технологиями в образовательной сфере.

Теоретические результаты разработки и развития информационных технологий того времени позволяли, автоматизировано решать задачи планирования учебного процесса, финансового обеспечения, кадрового и материально-технического учета, а также решать задачи с большими объемами вычислений на плановых занятиях, курсовом и дипломном проектировании. Увеличение объема задач практически решаемых в вузе обусловило изменение его структуры и видов обеспечения. В вузах появляются вычислительные и информационно - вычислительные центры со своей структурой и обслуживающим персоналом.

Современное развитие информационных технологий совершенствуется по многим направлениям. Во-первых, разрабатывается элементная база электронно-вычислительных машин, способная существенно улучшить их технико - эксплуатационные характеристики. Во-вторых, разрабатывается математическое и программное обеспечение вычислительных машин нового поколения. В-третьих, разрабатываются объектно-ориентированные языки и системы про-

граммирования. В-четвертых, разрабатываются методы и модели искусственного интеллекта, способные решать сложные логические и эвристические задачи, обеспечивающих интеллектуализацию информационных систем. В-пятых, разрабатываются средства и методы передачи данных (информации), обеспечивающих увеличение скорости передачи больших объемов информации.

Отметим, что совершенствование информационных технологий осуществляется в рамках информатики, одного из научных направлений кибернетики. В совершенствовании информационных технологий принимают участие ученые многих научных направлений, таких как системный анализ, системотехника, системология, математики и метаматематики, формальных языков и формальных грамматик, создания систем и моделей искусственного интеллекта, а также систем связи и передачи данных и др.

Видно, что научные основы современных информационных технологий расширились и стали более наукоемкие, чем информационные технологии середины прошлого века. Это обстоятельство предъявляет более жесткие требования к знаниям и умениям научно-педагогических работников в области информатики, которые внедряют в свою педагогическую практику информационные технологии.

Развитие теоретических основ информатики привело к созданию интеллектуальной, лингвистической и геоинформационной и других технологий, приложения которых в системе высшей школы Украины позволяет повысить эффективность и качество не только отдельных вузов, но и высшей школы в целом.

Поставим в соответствие интегрированной технологии организации и функционирования вуза и составляющим ее технологиям (см. рис.4.3) теоретические основы технологий, которые в той или иной степени используются в высших учебных заведениях (см. рис.4.13) и могут использоваться при управлении системы высшей школы в целом.



*Рис.4.13* - Обобщенная схема интегрирования прикладных информационных технологий в вузе

Здесь видно, что основу прикладных информационных технологий, применяемых в высших учебных заведениях, составляет интегрированная совокупность традиционных методов обучения и управления образовательными процессами и процессами обучения и теоретических методов и моделей современных информационных технологий.

Отметим, что интеграция теоретических основ информационных технологий может охватывать как все три интегрированные части технологии функционирования вуза, так и отдельные технологии и даже их части. Например, объединение теоретических основ информатики и построения вычислительной

техники с процедурами и операциями интегрированной технологии организации и функционирования вуза (см. рис.4.3) приводит к традиционным технологиям сбора, хранения и переработки учебной информации (учебных данных).

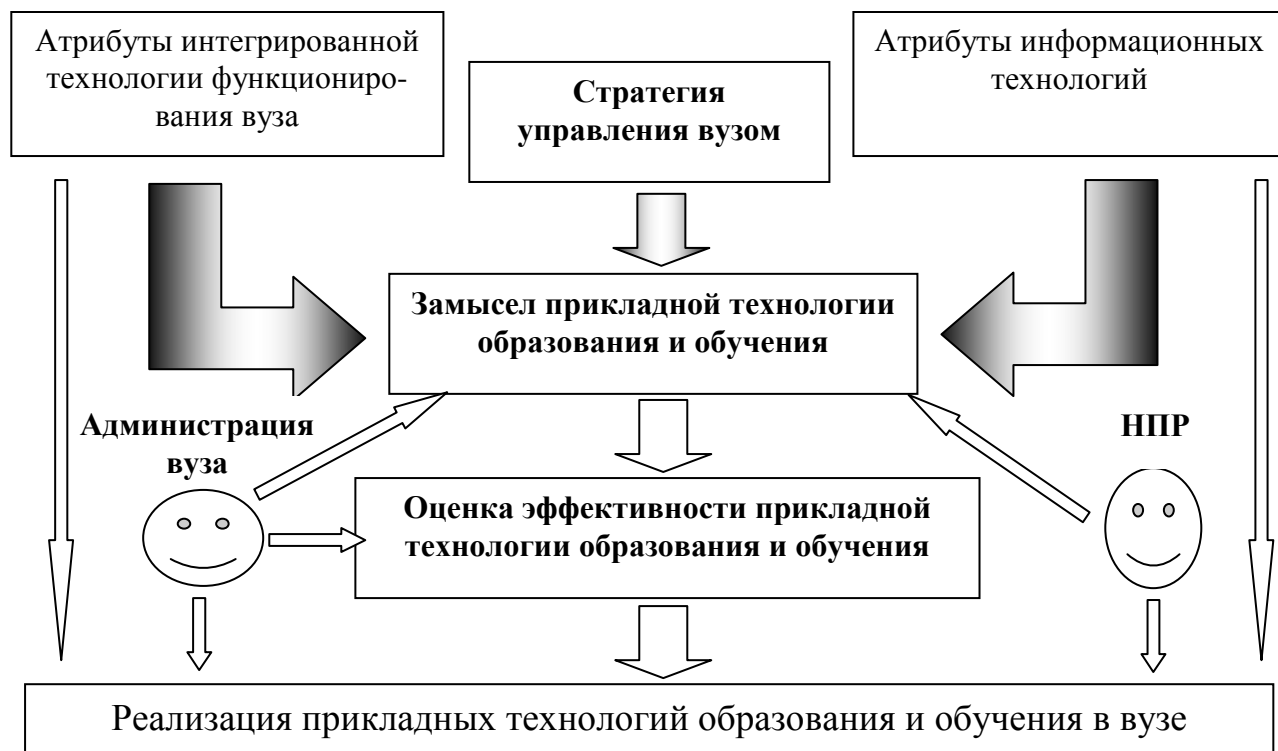
Объединение теоретических основ интеллектуальных информационных технологий с технологиями обучения приводит к созданию прикладной технологии обучения на основе создания и использования моделей профессиональных знаний научно-педагогических работников, которые предъявляются студентам в виде автоматизированных обучающих систем и экспертных обучающих систем. Объединение этих же основ с образовательными стандартизованными технологиями приводит к созданию прикладной образовательной технологии, использующей интегрированный интеллект, т.е. естественный интеллект научно-педагогических работников и их, специально созданных взаимосвязанных между собой в рамках учебного плана моделей профессиональных знаний преподавателей.

Распространяя методы и модели интеллектуальной информационной технологии на технологию организации и функционирования вуза, получаем прикладную интеллектуальную технологию организации и функционирования вуза с использованием системы поддержки образовательных процессов в вузе, основу которой составляет база знаний учебного назначения.

На рис.4.14 показана схема создания прикладной технологии образования и обучения в вузе, где под атрибутами интегрированной технологии функционирования понимаются традиционные методы организации и функционирования вуза, а также педагогические методы и методики, которые могут образовывать педагогические технологии, например, рейтинговые, кредитно-модульные технологии, технологии коллективной учебно-познавательной деятельности, проблемного и развивающего обучения, лично-ориентированные технологии и другие.

Отдельные атрибуты теоретических информационных технологий приведены на рис. 4.13. Первые и вторые атрибуты технологий образуют некоторый методический инструментарий, при помощи которого и на основании выбранной стратегии управления формируется замысел прикладной технологии и оце-

нивается возможность ее реализации. Оценка эффективности прикладной технологии, как правило, осуществляется на качественном уровне, так как получение количественных оценок связано с дополнительными материальными, финансовыми, временными и другими затратами.



*Рис. 4.14* - Обобщенная схема разработки прикладной технологии образования и обучения в вузе

Известно, что интеграция образовательной и информационной технологий ранее осуществлялась путем внедрения в учебный процесс вычислительной техники, с помощью которой решались отдельные учебные задачи, а также задачи, связанные с автоматизацией планирования учебного процесса и других задач его обеспечения. Такая интеграция не приводила к существенному изменению собственно образовательной технологии, а только лишь повышала эффективность решения частных задач, которые нивелировались детерминантами традиционных методик преподавания и управления учебным процессом. К таким детерминантам можно отнести: во-первых, фиксированные объемы учебного материала, а также время его изучения, как по отдельным дисциплинам, так и в целом учебному плану, во-вторых, отсутствие учета динамики приобре-



тения знаний, умений и навыков студентами на разных курсах, в-третьих, ограниченная наблюдаемость технологического процесса со стороны деканата и ректората, в-четвертых, фиксированный набор методов организационного управления учебным процессом, в-пятых, ограниченные психофизиологические возможности как студентов, так и преподавателей т.д.

Рассмотрим возможности объединения интегрированной технологии организации и функционирования вуза с элементами лингвистической и интеллектуальной технологий.

Возможность объединения образовательных с *лингвистической технологией* очевидна из-за все увеличивающегося потока новой информации, которая представляется участникам учебного процесса в различном виде и на различных носителях. Лингвистические технологии в образовании позволяют повысить качество и эффективность коммуникаций между участниками учебного процесса. Они обеспечивают создание электронных объектно-ориентированных словарно-справочных средств, а также средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов, которые могут использоваться как непосредственно в технологическом процессе, так и при информационной подготовке преподавателя к занятиям. Кроме того, лингвистические технологии открывают возможность осуществления терминологической стандартизации отдельных специальностей за счет создания корпусов текстов по тем или иным специальностям вуза. Одной из важнейших задач интеграции лингвистической и образовательной технологий является создание интеллектуальных интерфейсов, обеспечивающих эффективную связь между обучающимися и интеллектуальными средствами, обеспечивающими поддержку педагогических решений.

*Интеллектуальные информационные технологии* тесно связаны с лингвистическими технологиями, поэтому их можно рассматривать как единое целое для построения баз знаний учебного назначения.

Интеграция интеллектуальных и лингвистических технологий в образовательные технологии предполагает существенную модернизацию практически всех видов обеспечения вуза. Это, во-первых, модернизация технического

обеспечения, т.е. создание с соответствующими параметрами вычислительной корпоративной сети вуза, которая бы соответствовала структуре организационного обеспечения вуза; во-вторых, разработка специального математического обеспечения в виде моделей профессиональных знаний (МПЗ) преподавателей и их взаимосвязанной совокупности в рамках конкретных учебных планов; в-третьих, создание программного обеспечения, которое позволяло бы решать как задачи непосредственного индивидуального обучения студентов, так и информационной подготовки преподавателей, а также задачи оценивания параметров пространства состояний образовательной системы в реальном масштабе времени с целью ее управления и оценивания в процессе аккредитации.

Большие возможности и быстрое совершенствование интеллектуальных, лингвистических технологий в настоящее время вступают в противоречие с консервативными взглядами на обучение некоторой части преподавателей, как правило, старшего поколения. Кроме того, обостряются системные противоречия, которые затрагивают саму суть и схему обучения многих студентов многими преподавателями за фиксированное время (4 или 5 лет).

Разрешить эти противоречия или хотя бы их ослабить можно за счет, во-первых, совершенствования теоретической базы построения интеллектуальных средств обучения; во-вторых, разработки основных процедур и схем интегрированной образовательной технологии, которая объединяла бы в себе вышеупомянутые информационные технологии; в-третьих, ее экспериментальной апробации для выявления слабых мест как в разработанных средствах, так и в прикладной комбинированной образовательной технологии, которая их использует; в-четвертых, обучения преподавателей, а также других лиц, участвующих в учебном процессе вуза основным процедурам, обеспечивающим синхронную и корректную работу интеллектуальных средств поддержки педагогических решений и, в частности, ее центрального элемента – базы знаний учебного назначения.

Разработка таких средств и их использования в образовательной системе приводит к принципиально новой образовательной технологии. Она отличается от известных технологий, использованием в учебном процессе интегрирован-

ного интеллекта. Другими словами, технология предполагает гибкое и комбинированное использование как традиционных методов обучения, основу которых составляет естественный интеллект преподавателей, так и методов обучения на основе моделей их профессиональных знаний. Объединение таких моделей на основе структурно-логических схем и других компонентов образовательных стандартов в единую метамодель дает возможность, с одной стороны (со стороны преподавателей), сопровождать и совершенствовать модели своих профессиональных знаний, с другой стороны (со стороны студентов), использовать их для обучения.

Схематично образовательная технология, использующая интегрированный интеллект иллюстрируется на рис. 4.15.

Интеграция образовательных и информационных технологий приводит к усложнению структуры вуза, требует дополнительных ресурсов в отдельных видах обеспечения, а также соответствующих знаний, умений и навыков от преподавателей. В настоящее время целесообразно говорить не о компьютерной грамотности, а компьютерной компетентности преподавателей, которые свободно владеют компьютером, имеют навыки по созданию и сопровождению моделей своих профессиональных знаний. Кроме того, интеграция рассмотренных технологий обеспечивает переход вуза от обычной организационно-технической социальной системы к качественно новой интеллектуальной самоорганизующей системе.

Таким образом, подводя итоги, сделаем следующие обобщения.

Образовательная технология представлена процессом, который имеет четкие границы и соответствующие этапы и иерархию. Она имеет вложенную структуру: образовательная технология – множество технологий обучения – множество процедур технологий обучения – множество операций соответствующих процедур.

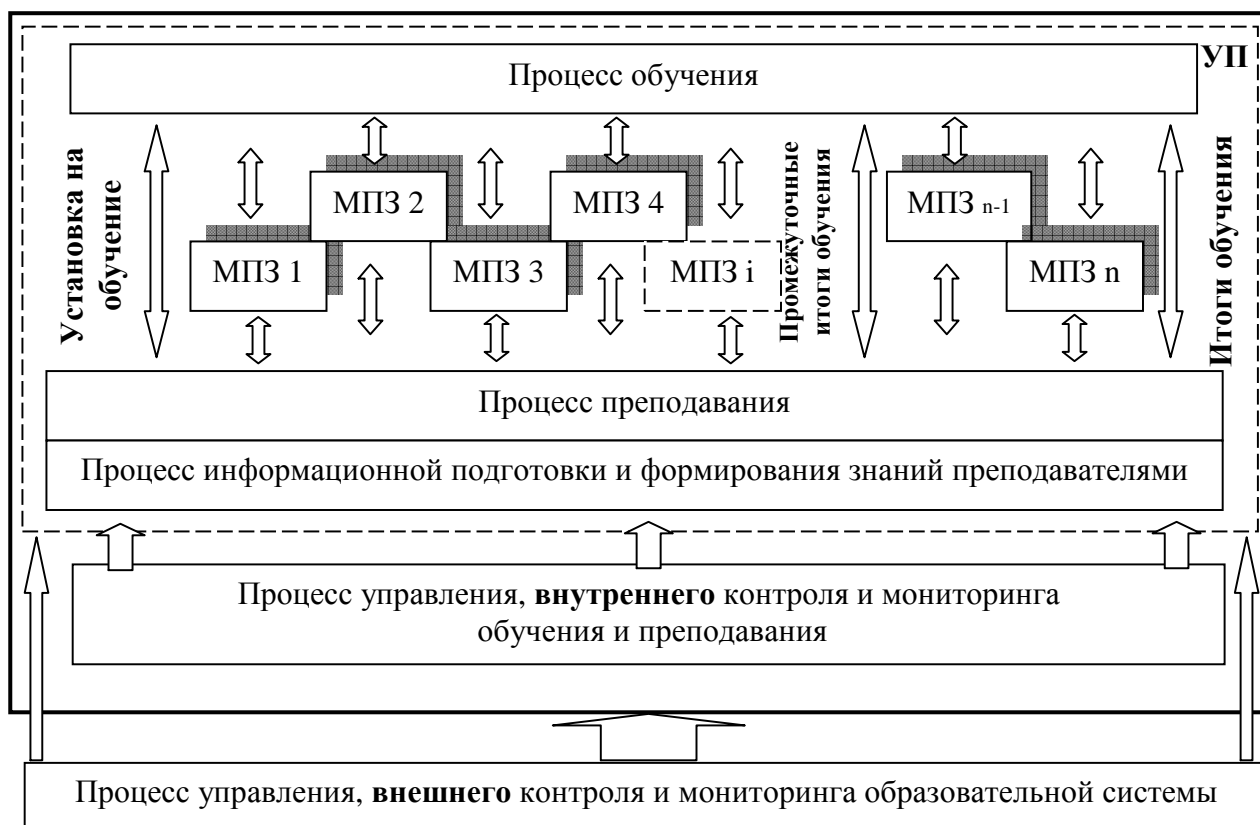


Рис. 4.15 - Обобщенная схема прикладной образовательной технологии с интегрированным интеллектом

Четкая иерархическая структура образовательных технологий и их формальное представление позволит понять суть интеграционных процессов и выработать конкретные рекомендации эффективного использования дорогостоящих средств обучения.

Опыт интеграции образовательных и информационных технологий показывает, что существенного повышения эффективности процессов обучения в вузах не происходит. Основной причиной, тормозящей повышение эффективности образовательных технологий, является высокая степень консерватизма большинства методов педагогического воздействия на обучающихся, что нивелирует высокие возможности информационных технологий.

Комбинированное использование информационных технологий в образовательных технологиях приводит к созданию интеллектуальных средств в виде базы знаний учебного назначения. Их применение в учебном процессе обуславливает построение принципиально новой образовательной технологии сво-

бодной от недостатков традиционного обучения. Она предполагает самостоятельное обучение студентов по индивидуальным траекториям с использованием моделей профессиональных знаний преподавателей, а при необходимости и традиционных методов обучения.

#### **4.6. Выводы**

На основе представления учебного процесса более широким «понятием интегральная технология функционирования высшего учебного заведения» формулируются принципы построения технологии функционирования, образовательной стандартизированной технологии, а также технологии обучения, которые позволяют читателям сформировать системные знания о структуре процессов протекающих в вузе, а также эволюционном развитии методов его управления за счет использования информационно-коммуникационных средств.

Приведен существующий в настоящее время комплекс показателей оценивания качества подготовки специалистов в процессе лицензирования и аккредитации по отдельным специальностям и эффективности функционирования вуза в целом. Показатели классифицированы по уровням иерархии интегральной технологии функционирования вуза, что позволяет не только систематизировать процесс оценивания качества подготовки специалистов, но и выявлять причины неудовлетворительных оценок. Такая классификация позволяет сформировать у читателей комплекс знаний о качественных и количественных сторонах той или иной технологии, а также умения оформлять данные, полученные в результате оценивания в виде соответствующих таблиц.

Понятие «учебно-воспитательная задача» должно формировать у читателей представление о том, что в ходе реализации образовательных стандартизированных технологий вуза коллективом вуза несколько раз решается учебно-воспитательная задача. В зависимости от продолжительности учебы 4 или 5 лет она решается 4 или 5 раз. Начало ее решения совпадает с началом нового учебного года, а заканчивается подведением итогов учебного года на методических сборах или конференциях, где оцениваются результаты ее решения. Умение

различать этапы решения учебно-воспитательной задачи, а также оформлять методические документы, соответствующие каждому этапу позволит начинающим преподавателям целенаправленно выполнять свои функциональные обязанности.

Выделенные в настоящем разделе уровни интеграции системы высшей школы на основе знаний и представлений, полученных при изучении разд. 4 сформировать знания о комплексном и системном подходе к проблеме интеграции процессов и явлений, протекающих и происходящих в таких сложных системах как высшая школа. Знания особенностей интеграции процессов и явлений, рассмотренных в настоящем разделе, позволят начинающим преподавателям самостоятельно осуществлять интеграционные процедуры на языковом уровне, а также в процессе интеграции учебного материала и, создавая интеллектуальные модели профессиональных знаний, интегрировать их на уровне своего интеллекта.

Изучение учебного материала, касающегося разработки прикладных информационных технологий обучения, позволяет читателям сформировать знания о сути объединения (интеграции) отдельных процедур образовательных технологий, которые используются в педагогической практике с реализацией в них известных моделей, методов и представлений интеллектуальных информационных, лингвистических и других технологий. Умение интегрировать педагогические методы с методами информационных технологий и применять их в учебном процессе ставит начинающих преподавателей на более высокую ступень педагогической практики.

## **И**сточники информации

1. *Метешкін, К.О.* Від ідей Болонської декларації до реалій створення колективного інтелекту / Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / К.О.Метешкін, Раковський Х.В. - гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2009. – № 1(9). – Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>. – Заголовок з екрану.
2. *Метешкин, К.А.* Системология и интеграция информационных и образовательных технологий [Текст] / К.А. Метешкин, Н.Х. Раковская. - Вісник Міжнародного Слов'янського університету. Техн. науки. - 2007. – Т.Х , №2. – С.8-23 .
3. *Шинкарук, В.Д.* Системний підхід до дослідження інтеграційних процесів у вищій освіті України [Текст] / В.Д. Шинкарук, Х.В. Раковський, К.О. Метешкін. - Вища школа - №9, 2008. – С. 12 – 28.

## 5. МЕТОДЫ, МОДЕЛИ И СРЕДСТВА ПРИКЛАДНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

*Самое главное – научить  
людей мыслить*  
Б.Бреjt

### 5.1. Моделирование профессиональных знаний преподавателя

Сущность и различные оттенки понятия «знания» приводятся в энциклопедических и справочных изданиях. Понятие «знание» обсуждается и исследуется в различных аспектах во многих монографиях, учебных пособиях и научных трудах [1-5]. Наиболее полно знание как педагогическая категория рассматривается учеными с точки зрения четырех аспектов: онтологического, гносеологического, аксиологического и прагматического. Причем отдельные ученые пытаются найти и обосновать элементарную единицу знаний, выделяя при этом дидактические формы представления математического, естественнонаучного и психологического знания. Вводят понятие «эксплицитная форма знания», – т.е. знания, «освобожденного» от предметного содержания, что является весьма полезным при формализации процессов мыслительной деятельности.

Представим профессиональные знания преподавателя тремя взаимосвязанными составляющими – методической, содержательной и научной (см. рис.5.1).

*Онтологический аспект* профессиональных знаний преподавателя - это способность преподавателя воспринимать действительность (информацию) и преобразовывать ее в учебный материал. Другими словами, профессиональные знания преподавателя – есть результат его познавательной деятельности.

*Гносеологический аспект* профессиональных знаний отражает их истинность.

*Аксиологический аспект* профессиональных знаний связан с ценностью и полезностью знаний. Ценность знаний, в широком смысле этого слова, не нуждается в доказательстве, так как она очевидна.



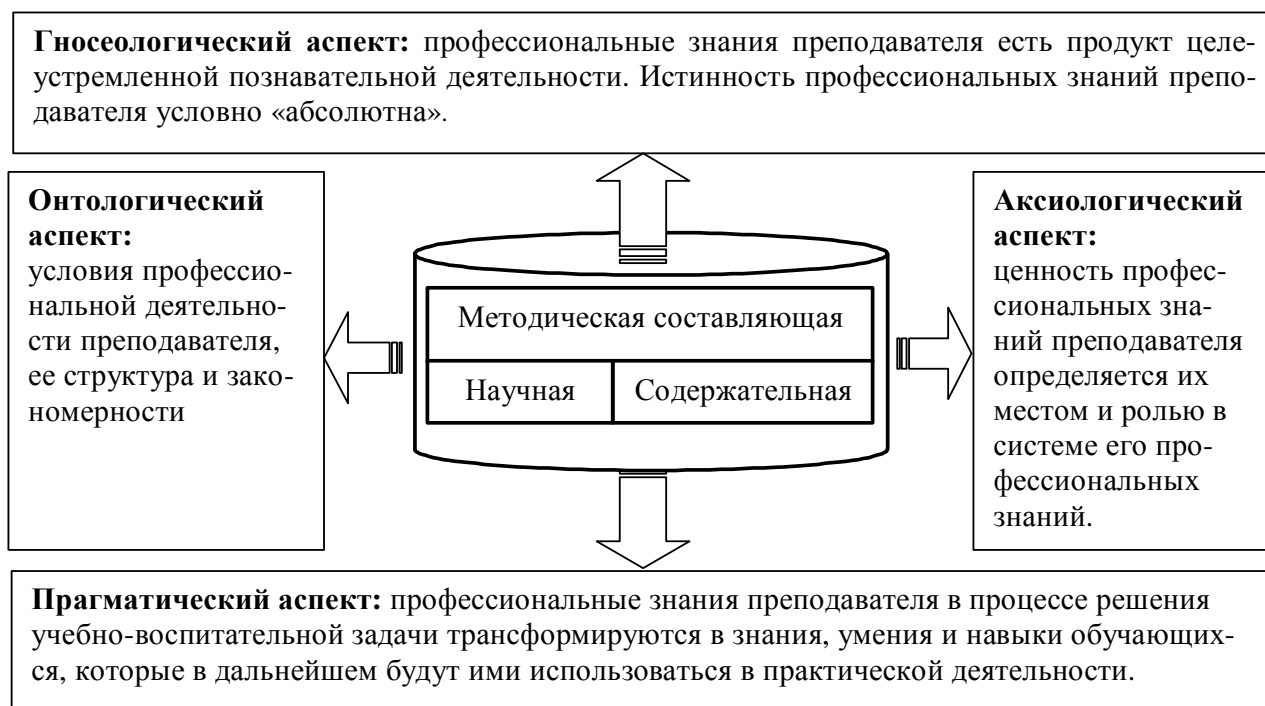


Рис. 5.1 - Составляющие профессиональных знаний преподавателя и их аспекты

*Прагматический аспект* профессиональных знаний преподавателя заключается в том, что полученные студентами знания имеют практическую ценность в их будущей трудовой деятельности.

Построим модель, состоящую из цепочки «учебная программа – тематический план – методические разработки - критерии оценивания» Она по сути является **письменной моделью** управления когнитивными процессами.

Поставим в соответствие письменной модели (оригиналу), некоторую модель, построенную на основе средств интеллектуальных информационных технологий (см. рис. 5.2), т.е. на основе моделей представления знаний известных из курса информатики.

На рис. 5.2 штрихпунктирной линией показана содержательно-методическая составляющая модель профессиональных знаний (МПЗ) преподавателя. Здесь обобщенная модель изучения учебной дисциплины представляет собой ее структурно-логическую схему с выделением соответствующих модулей и содержательных модулей, отдельных элементов учебной программы (це-

левых учебных установок и последствий их достижения, информационно-методическое обеспечение, общий объем работы студентов и т.д.).

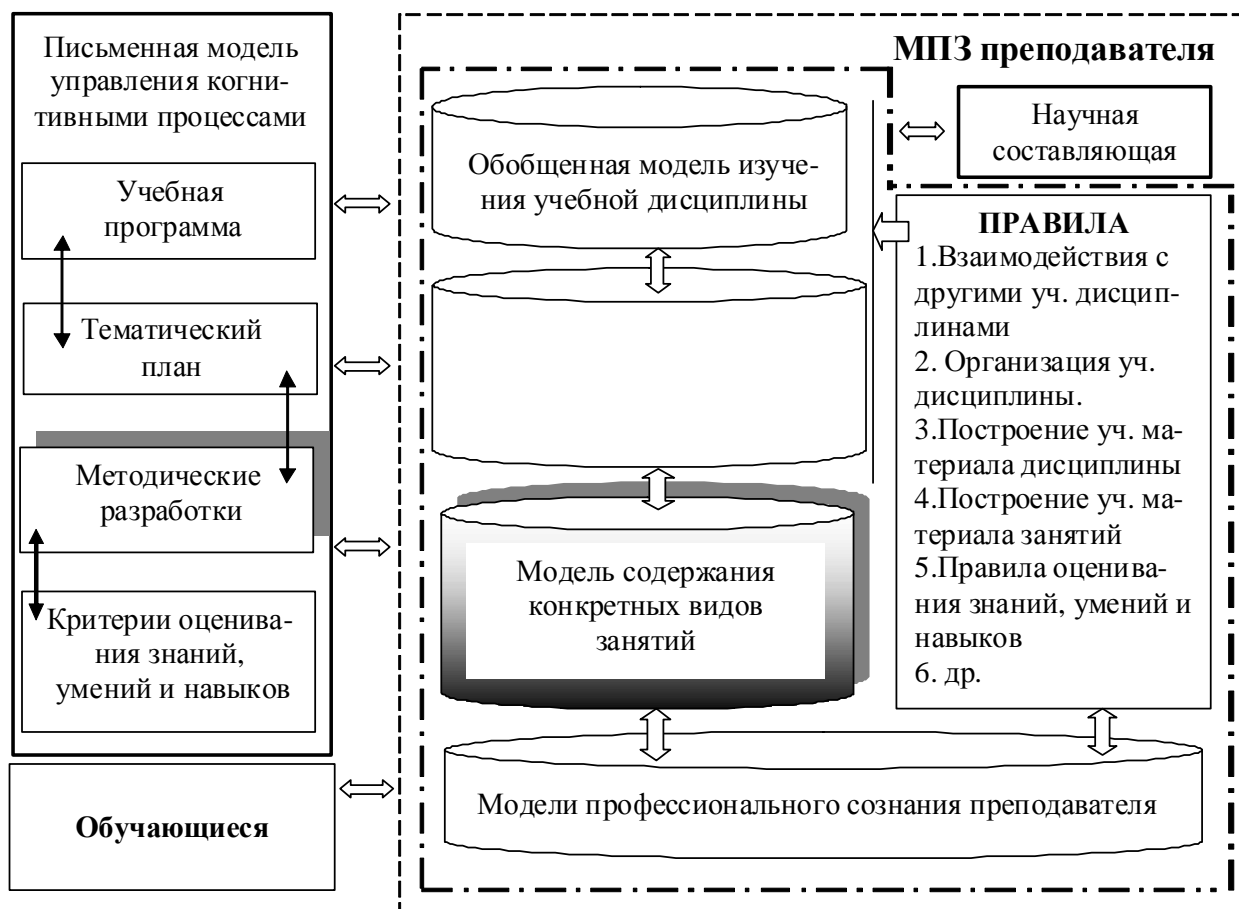


Рис. 5.2 - Укрупненная структура модели профессиональных знаний преподавателя

Обобщенная модель конкретизируется учебно-методическими данными, которые также содержатся в учебной программе и тематическом плане – это конкретные названия модулей, содержательных модулей, распределение времени между теоретической частью дисциплины и ее практической частью и т.д.

Формально модель рабочей программы представим в виде подмножеств ее элементов и связей между ними. Например, одна из составляющих модели учебной программы, обозначим ее  $M^{уп}$ , есть структура учебных целевых установок  $Q = \{Q^G, Q^M, Q^{CM}\}$ ,  $Q \subset M^{уп}$ , где «Г», «М», «СМ» - индексы, которые обозначают глобальную учебную цель дисциплины, учебные цели модулей и содержательных модулей дисциплины, соответственно.

В общем виде структуру целевых установок учебной дисциплины представим «И-ИЛИ» графом, которая имеет вид, приведенный на рис. 5.3.

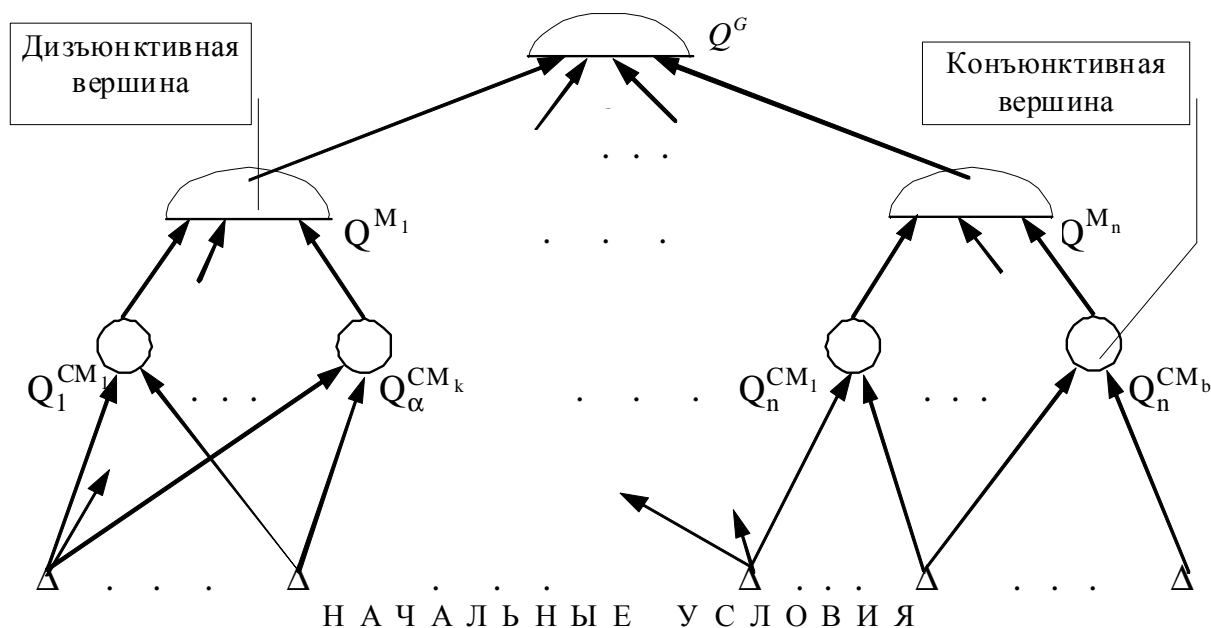


Рис. 5.3 - Целевая модель содержательной части учебной программы

Здесь символом « $\Delta$ » обозначены начальные условия изучения дисциплины, т.е. последствия достижения целей учебных дисциплин (знания), которые уже изучены студентами в соответствии с учебным планом обучения.

Ребра на графе целевой модели задачи соответствуют отношениям предшествования, обозначим их множеством  $\{p_1, p_2, \dots, p_k\} \in P_0$ .

Совокупность элементов  $Q$  с определенными для них отношениями  $P_0$  задает аксиоматику целевой модели, которую можно представить системой логических аксиом  $A^{P_0}$ . Тогда целевую модель, которая отражает сущность учебной программы в общем виде, можно записать тройкой  $M^Q = \langle Q, A^{P_0}, P_0 \rangle$ . Данная модель может быть расширена за счет включения в нее остальных компонентов учебной программы.

Учебная программа содержит рубрики: «Цели учебной дисциплины», «ЗНАТЬ», «УМЕТЬ» и «БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ». По сути, содержание этих рубрик задает цели учебной дисциплины и последствия их достижения.

Поставим в соответствие содержание целевых установок рубрики «Цели учебной дисциплины» содержанию рубрик «ЗНАТЬ», «УМЕТЬ», «БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ». Для уменьшения размерности задачи в дальнейшем будем считать, что учебная дисциплина содержит только содержательные модули.

Запишем  $P(Q) = \{ P(Q^c), P(Q^{CM}), \dots, P(Q^{CM}) \}$ , где  $P(Q^c)$  - ожидаемые последствия достижения глобальной цели обучения,  $P(Q^{CM_i})$ ,  $i = \overline{1, n}$ , - ожидаемые последствия достижения цели  $i$ -го содержательного модуля учебной дисциплины,  $n$  - кардинальное число подмножества ожидаемых последствий достижения учебных целей. Соответствие между  $Q$  и  $P(Q)$  запишем в виде декартова произведения

$$W \subseteq Q \times P(Q).$$

Исходя из предположения равенства кардинальных чисел множеств  $Q$  и  $P(Q)$ , запишем квадратные матрицы отношений для трех рубрик:  $\|C^z\|$  - матрица отношений для рубрики «ЗНАТЬ»,  $\|C^u\|$  - матрица отношений для рубрики «УМЕТЬ»,  $\|C^{bo}\|$  - матрица отношений для рубрики «БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ».

При полном соответствии учебных целей и ожидаемых последствий в учебной программе матрица  $\|C^z\|$  примет вид, у которой на элементах главной диагонали стоят единицы, а остальные элементы равны нулю. В случае, если количество учебных целей не соответствует количеству ожидаемых последствий или они сформулированы неверно, то такому элементу матрицы  $\|C^z\|$  присваивается нулевое значение.

Матрица  $\|C^u\|$  будет иметь аналогичный вид. Отличия будут лишь в том, что на главной диагонали этой матрицы ставятся единицы в тех местах, где цели и последствия совпадают по смысловому содержанию и имеют практическую направленность.

Матрица  $\|C^{bo}\|$  заполняется аналогично в соответствии с рубрикой «БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ».

На примере создания структуры целевых установок учебной дисциплины и последствий их достижения показана возможность построения математических моделей, описывающих профессиональные знания преподавателей.

Конкретизировать модель изучения учебной дисциплины можно, введя в нее учебно-методические данные, представленные в учебной программе в реляционном виде, т.е. таблицами. Учитывая известные достоинства и недостатки моделей представления данных и знаний, приведем пример модели учебной программы некоторой условной учебной дисциплины Д32, построенной на основе фреймового представления знаний (см. рис.5.4), которая содержит как учебно-методические данные, так и элементы знаний преподавателя.

Служебные слоты и демоны данного представления позволяют из отдельных фреймов создавать системные модели знаний, отражающих всю совокупность знаний преподавателей по конкретной специальности.

Модель содержания конкретного занятия в зависимости от формы его проведения может представляться как в текстовом виде (текст лекций, методических разработок по проведению лабораторных и практических занятий и т.д.) на бумажном носителе или на экране монитора, так и в виде текстов и другого дидактического материала на основе специально созданных электронных средств (автоматизированных обучающих систем, электронных учебниках и т.д.).

Модели процедурных знаний преподавателя представляют собой продукционные правила, в частности правила оценивания знаний и умений студентов. Здесь на основе содержательной части учебного материала дисциплины преподаватель формулирует вопросы различного уровня общности и сложности, а также задает соответствующие ответы и критерии оценивания знаний студентов.

Учебная программа Д32				
Цель Q		Текст	Формулировка цели изучения Д32	Демоны
Цели $Q^{CM}$		Текст	Формулировка промежуточных целей	
Послед. П ( $Q^r$ )		Текст	«Знать», «Уметь», «Быть ознакомленным»	
Послед. П ( $Q^{CM}$ )		Текст	«Знать», «Уметь», «Быть ознакомленным»	
Мет. рекоменд.		Текст	Методические рекомендации по изучению Д32	
Сод. модуль $y^{CM_1}$		Текст	Аннотация $A^{CM_1}$	
Время $t_1$		Число	Время, выделяемое на изучение СМ $y^{CM_1}$	
...				
Сод. модуль $y^{CM_n}$		Текст	Аннотация $A^{CM_n}$	
Время $t_n$		Число	Время, выделяемое на изучение СМ $y^{CM_n}$	
Семестр $\Theta$		Число	Номер семестра изучения Д32	
Вид занятий I		Текст	«Теоретическое»	
...				
Вид занятий I8		Текст	«Практическое»	
Инф. обеспеч. $Y^*1$		Текст	Литература	
Инф. обеспеч. $Y^*2$		Адрес	Адрес прикладной программы	
Определения Ф		Текст	Формулировка определений	
Вопросы		Текст	Формулировка вопросов	

Рис. 5.4 - Фреймовая модель учебной программы

На рис. 5.2 показано, что модель профессиональных знаний преподавателя содержит модель профессионального сознания преподавателя, под которой понимается совокупность процедур и декларативных описаний, с помощью которых имитируется сознательная деятельность преподавателя. Например, знания преподавателя: о качестве подготовки того или иного студента; отношение студентов к изучаемой дисциплине; о способностях студентов к самообучению и др.

Научная составляющая модели профессиональных знаний преподавателей в настоящее время разработана слабо, но может быть представлена на основе аксиоматического подхода, т. е. построения формальных теорий известных из дискретной математики, описывающих научную деятельность преподавателей.

Особенностью представления модели профессиональных знаний преподавателей является ее иерархическая структура, уровни которой связаны между собой соответствующими правилами.

## 5.2. Основы построения системной модели профессиональных знаний преподавателей вуза

Создание системной модели профессиональных знаний преподавателей вуза в рамках конкретных специальностей обучения является сложной задачей, которая решается на основе общенаучных методов, в частности анализа, синтеза, абстрагирования и др. В качестве оригинала используется социальное явление «обучение многими многих» с использованием информационных технологий. Проиллюстрируем явление обучения многими многих на основе информационных технологий рис. 5.5. Графические построения позволяют выделить четыре взаимосвязанные сети.

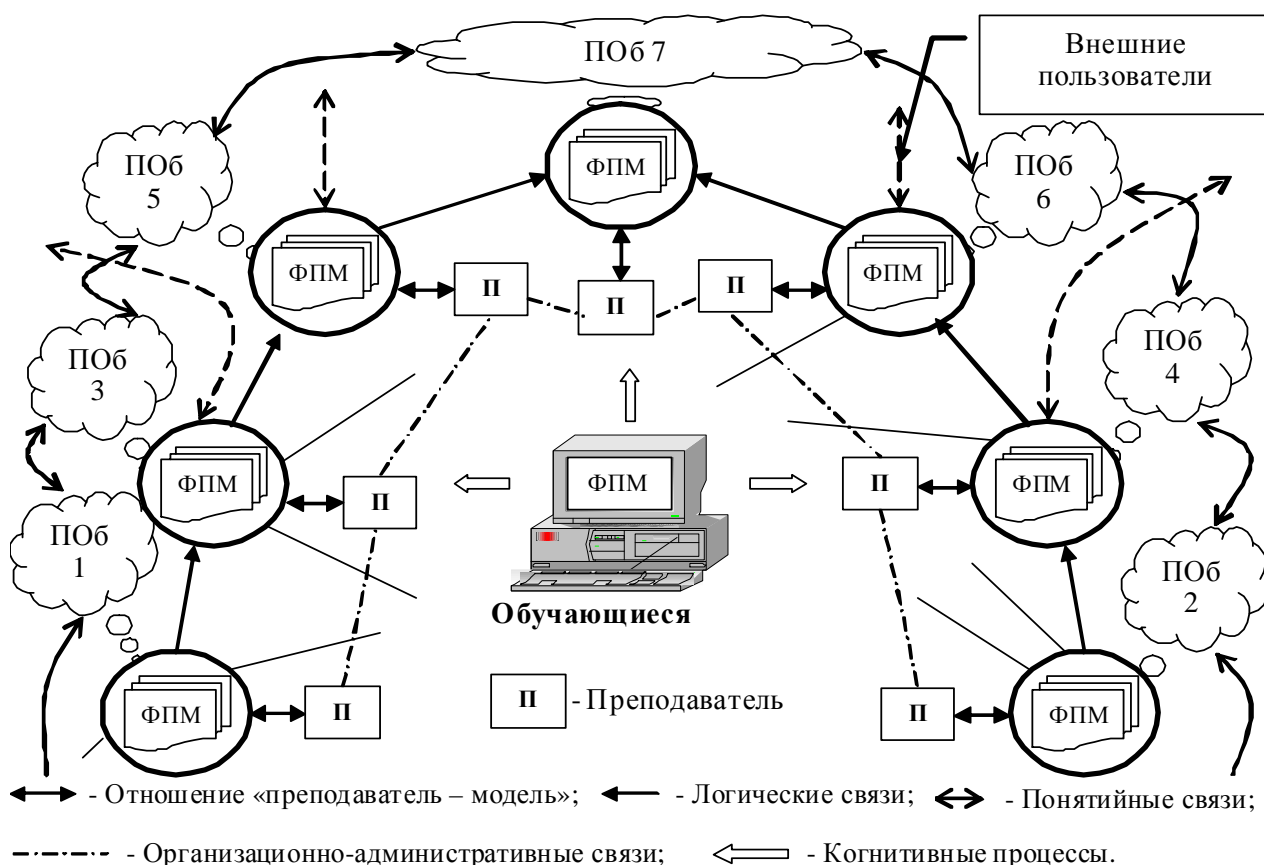


Рис. 5.5 - Иллюстрация явления обучения многими многими с использованием информационных технологий

Первую сеть образует взаимосвязанная совокупность предметных областей. Особенностью структуры такой сети является ее размытость, которая определяется нечеткостью понятийных связей между ее объектами. Хотя в от-

дельных случаях такие связи можно определить как четкие и имеющие значительное влияние друг на друга. Назовем такую сеть «предметной» и обозначим ее аббревиатурой СП.

Вторую сеть образуют ФП-модели, которые построены на фреймовых и продукционных представлениях реальности и на рисунке обозначены аббревиатурой ФПМ. Особенностью структуры данной сети является то, что ее вершинами являются модели, имеющие собственные иерархические структуры.

ФП-модели содержат образы предметных областей, которые специальным способом структурированы и дидактически подготовлены, а также процедурные знания научно-педагогических работников.

На вершинах, рассматриваемой сети задаются несколько видов отношений, таких как отношения квазипорядка, отношение предшествования и причинно-следственные отношения. Кроме того, ФП-модели являются динамическими моделями, имеющими постоянную связь с одноименными вершинами третьей сети. Назовем такую сеть «модельной» и будем обозначать аббревиатурой СМ.

Третью сеть составляют НПП, между которыми существуют организационно-административные связи. Особенностью ее структуры является то, что основным ее элементом есть человек (преподаватель), который обладает естественным интеллектом и оказывает существенное влияние на формирование ФП-модели, трансформируя и корректируя их, приводя в соответствие со своими профессиональными знаниями. Кроме того, отношения «преподавать» связывают их с обучающимися. Эту сеть будем называть «организационной» (СО), так как она, в какой-то мере, отражает организационно-штатную структуру вуза.

Четвертую сеть составляют студенты (основные пользователи), между которыми существуют социальные связи. Вместе с тем, они могут иметь как сильные связи с элементами СО, а также СМ, в случае обучения в вузе, так и слабые, или вовсе их не иметь, в случае, если обучающиеся являются внешними пользователями (см. рис. 5.5). Назовем такую сеть «учебной» (СУ). На рис.5.5 фрагмент этой сети в явном виде не показан.



С точки зрения создания системной модели знаний преподавателей вуза, интерес представляет модельная сеть, в вершинах которой отражаются декларативные знания о предметной области и процедурные знания преподавателя. Кроме того, здесь же отражаются знания о состоянии элементов сети СУ и когнитивных процессах.

Схема основных процедур, обеспечивающих построение системной модели профессиональных знаний преподавателей, будет иметь вид, изображенный на рис. 5.6. Начальной процедурой является анализ исходных данных, подлежащих формализации.

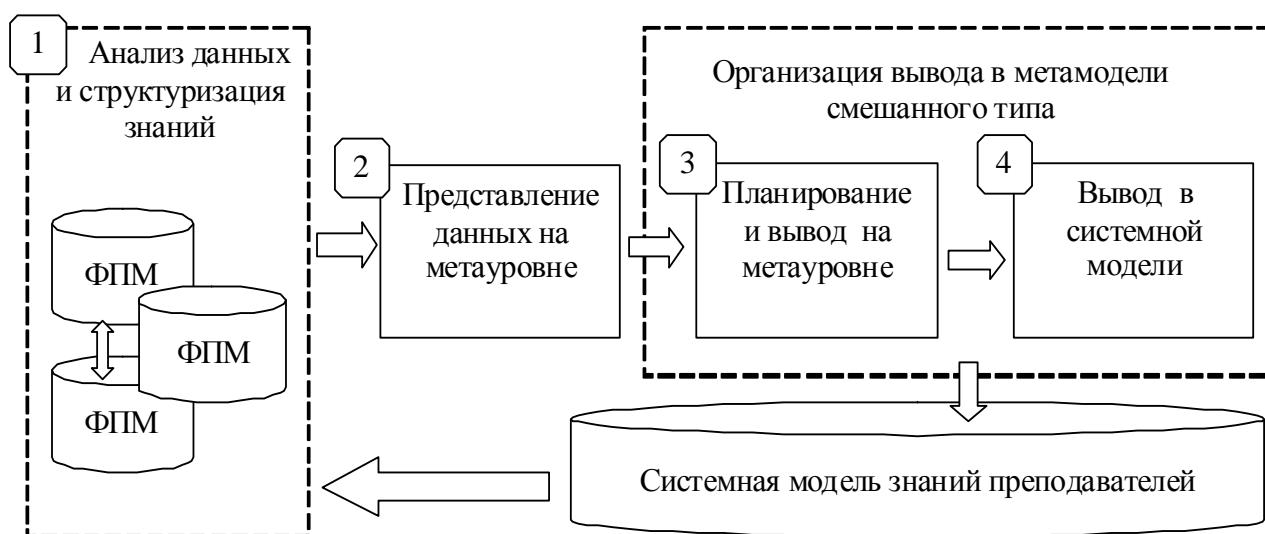


Рис.5.6 - Схема базовых процедур представления знаний в системной модели

### Процедура 1. Анализ исходных данных и структуризация знаний.

Вложенный характер представления профессиональных знаний преподавателей в системной модели и иерархичность ее структуры построения обуславливает необходимость классификации профессиональных знаний преподавателей, по уровням обобщения их представлений.

Выделим три уровня обобщения знаний, как это было сделано при построении модели знаний преподавателя (см. рис. 5.2). К *первому* уровню, который будем называть «обобщающий» (см. рис. 5.7), отнесем обобщенные декларативные знания преподавателей и администрации вуза обо всех предметных

областях и состоянии сетей СО и СУ, а также характеристиках высшего учебного заведения.

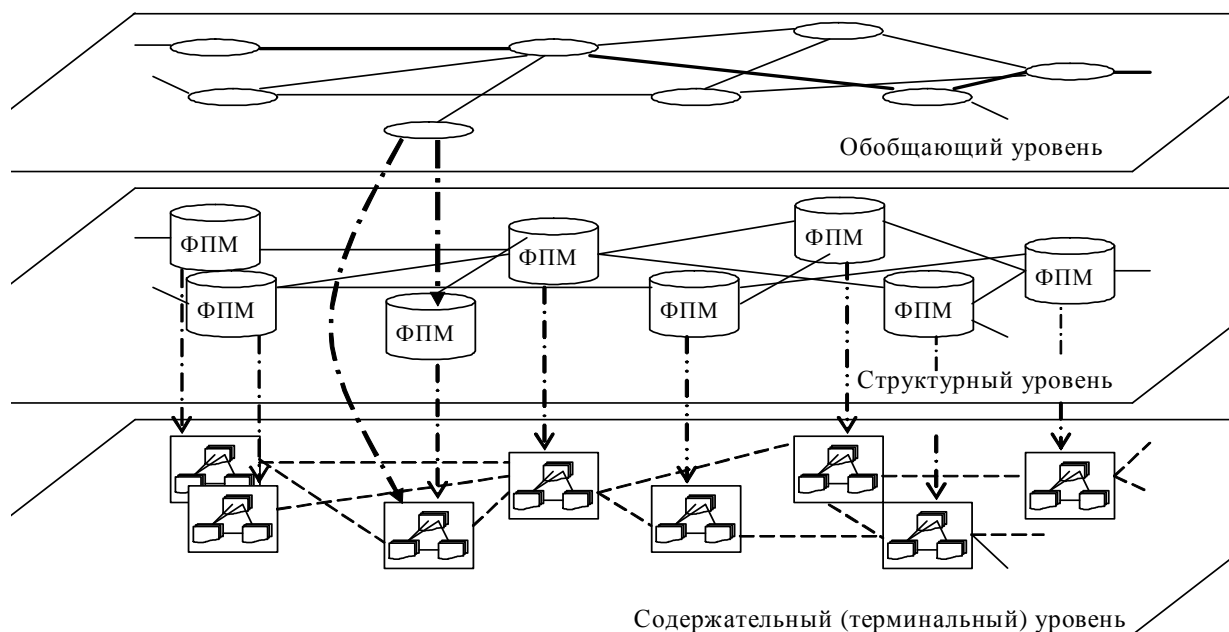


Рис. 5.7 - Иерархия знаний по уровням их обобщения

Ко второму уровню отнесем структурные конкретизированные знания преподавателей, т.е. знания о структуре и количественных характеристиках учебных дисциплин с учетом их взаимосвязей в рамках учебного плана. К третьему уровню, назовем его «содержательным», будем относить декларативные знания, соответствующие содержанию предметных областей, а также сведения о состоянии конкретных элементов сетей СО и СУ. Кроме того, здесь помещаются процедурные знания, обеспечивающие реализацию процедур манипулирования знаниями о предметных областях, а также решения расчетных задач.

Размещение знаний и учебно-методических данных на том или ином уровне системной модели играет важную роль для решения частных задач: определения структуры программного обеспечения, создания интеллектуального интерфейса, разработку режимов доступа к системной модели различными пользователями и т.д.

Связи между обобщающим уровнем и двумя остальными задают глубину проникновения в системную модель профессиональных знаний преподавате-

лей, под которой будем понимать использование элементов модельных представлений, находящихся на разных уровнях иерархии структуры знаний для логического вывода. Напомним, что структурный уровень, рассматриваемой системной модели знаний преподавателей имеет свою структуру фреймовых построений и продукционных правил. Кроме того, на рис. 5.7 отдельные связи семантической сети показаны жирными линиями. Это означает организацию вывода для решения задач с использованием семантической сети.

Решить эту задачу можно на основе организации решения частых задач с использованием семантической сети на обобщающем уровне представления профессиональных знаний преподавателей, а также создания разветвленной системы метаправил продукций, которая управляла бы выводом на нижних уровнях системной модели знаний и обобщала результаты выводов всех уровней.

Важным является вопрос, какие частные задачи можно решать с использованием семантической сети, которая определяет структуру всех знаний? Учитывая то, что в качестве «натурного образа» для формализации выбрано явление обучения многими многими, будем полагать, что основу структуры семантической сети составляют структуры учебного плана и его структурно-логической схемы.

Сформулируем задачи, которые могут решаться на семантической сети с учетом определенных упрощений. Одной из важнейших задач в условиях непрерывного образования и быстро внедряющихся во все сферы человеческой деятельности информационных технологий является задача организации последиplomного образования. Причем эта задача должна решаться с минимальными затратами временных ресурсов обучающихся. Другими словами, на основе системной модели знаний преподавателей вуза необходимо создавать планы, обеспечивающие обучение решению конкретных производственных задач при этом выделять и упорядочивать в системной модели только те знания, которые необходимы.

Результатом рассматриваемой процедуры может служить обобщенная схема базы знаний (см. рис.5.8), в основу которой положены три вида модельных представлений - иерархическая семантическая сеть, система фреймов, а также система продукционных правил, отдельные части которой используются

в различных сочетаниях с другими моделями. Здесь пунктирной линией выделены выводы, результаты которых в качестве данных некоторое время хранятся в базе данных для дальнейшего их обобщения.

**Процедура 2.** Представления данных на обобщающем уровне системной модели знаний.

Для представления семантической сети в виде совокупности специально организованных данных необходимо ее упростить. С этой целью будем считать, что вершине соответствует некоторый простой объект, а не сложная иерархическая модель. Таким объектом будем полагать совокупность учебного материала, которая имеет оригинальное название соответствующее дисциплине.

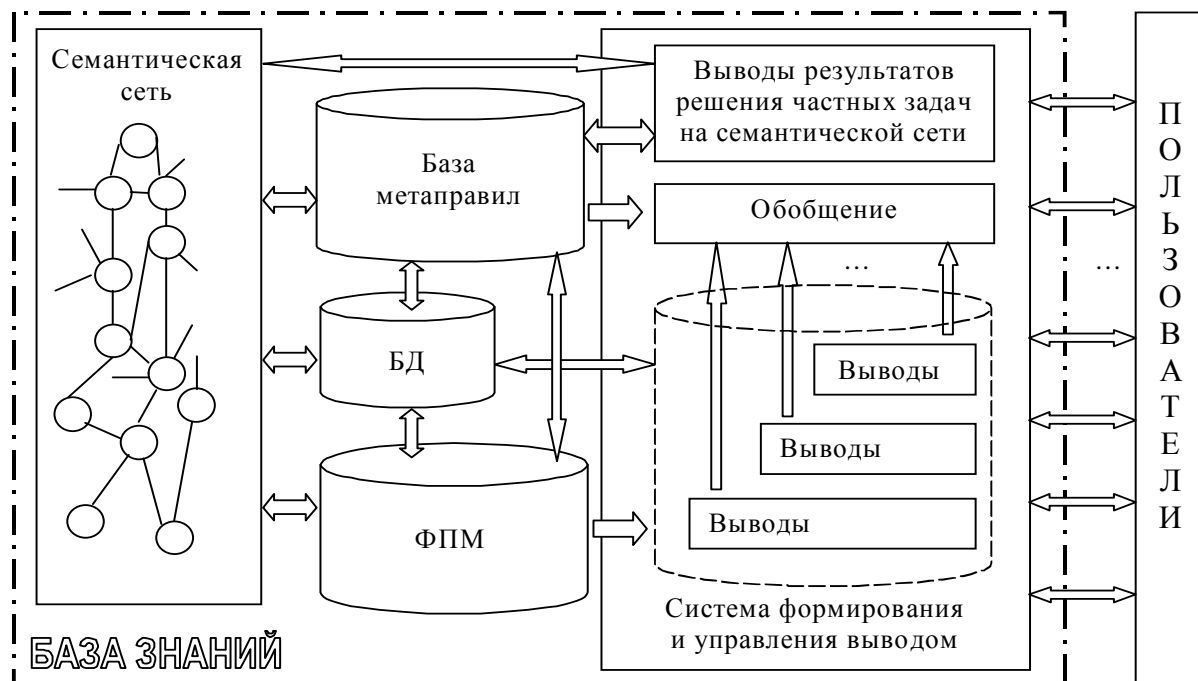


Рис. 5.8 - Обобщенная структура разнотипных модельных представлений в базе знаний

Для краткости записи названия учебных дисциплин будем опускать и обозначать их аббревиатурой  $Д_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ , где  $n$  – количество названий учебных дисциплин. Тогда семантическую сеть можно представить ориентированным графом, так как на ее вершинах заданы отношения квазипорядка или отношения нестрогого порядка. Эти отношения обусловлены понятийными связями

между учебными материалами дисциплин, относящимися к разным предметным областям.

Исходя из сказанного представим семантическую сеть ориентированным графом и покажем его на рис.5.9.

Здесь семантическая сеть представлена многоярусным ориентированным графом, где в аббревиатуре названия учебных дисциплин верхний индекс обозначает номер яруса графа. Обозначим такой граф  $\Gamma = (D_i^{\alpha+1}, U_h)$ , где  $h = \overline{1, g}$  - количество дуг графа.

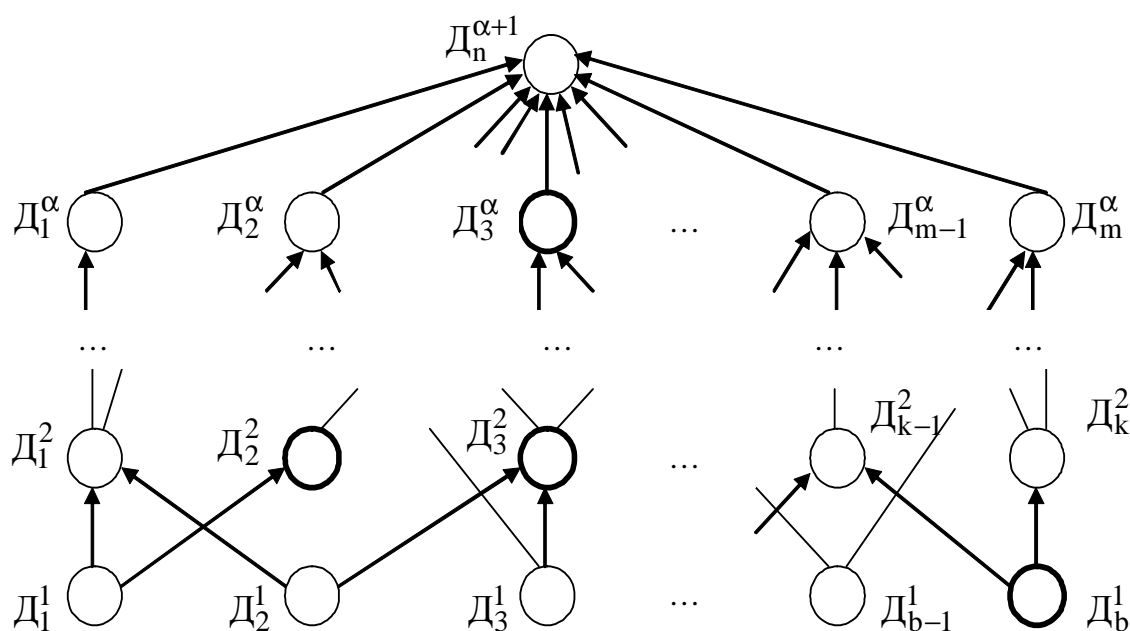


Рис. 5.9 - Интерпретация иерархической семантической сети ориентированным графом

Перейдем от графической формы представления отношений между дугами и вершинами к матричной форме и запишем матрицу инцидентности в виде:

$$S_h^i = \begin{cases} +1, & \text{если } u_h \text{ исходит из } D_i; \\ -1, & \text{если } u_h \text{ заходит в } D_i; \\ 0, & \text{если } u_h \text{ не инцидентна } D_i. \end{cases}$$

Это соотношение позволяет в компактной форме представлять отношения между дугами и вершинами семантической сети в базе данных.

**Процедура 3.** Планирование и вывод на обобщающем уровне системной модели знаний преподавателей.

Выше (см. процедуру 1) выделена эта важная практическая задача. Для ее решения с использованием системной модели профессиональных знаний преподавателей вуза необходимо четко сформулировать ее постановочную часть. Для этого необходимо из множества предметных областей составляющих СП выбрать те, которые в наибольшей степени отвечают предметной области, в которой решается задача планирования обучения. Условие задачи должно содержать сведения о располагаемом ресурсе времени обучения. Могут задаваться и другие исходные данные в постановочной части задачи планирования обучения.

В результате решения поставленной задачи необходимо получить план обучения, обеспечивающий при его реализации знаниями, умениями и навыками обучающихся для решения конкретных типовых производственных задач. Другими словами, нужно сформировать последовательность изучения учебного материала, достаточного для достижения указанных в условной части заданных учебных целей.

Решить эту задачу можно с различной степенью детализации в зависимости от содержания ее постановочной части. Покажем один из возможных вариантов ее решения на самом общем уровне знаний, т.е. с использованием семантической сети, не проникая в знания структурного и содержательного уровней.

Графически предложенную операцию проиллюстрируем рис. 5.10. Центральным звеном приведенной на рисунке схемы является выработка планов решения задачи, которая осуществляется за несколько этапов.

**Этап 1.** Поиск вершин графа  $\Gamma = (D_i^{\alpha+1}, U_h)$ , выбранных для решения задачи планирования обучения.

Данный этап является начальным для отыскания некоторого графа  $\Gamma_z$ , который бы отвечал условиям поставленной задачи и был подграфом графа  $\Gamma = (D_i^{\alpha+1}, U_h)$ . В условиях задачи задаются только лишь вершины графа  $\Gamma_z$  в виде названий, которые соответствуют некоторым вершинам в графе  $\Gamma$ .

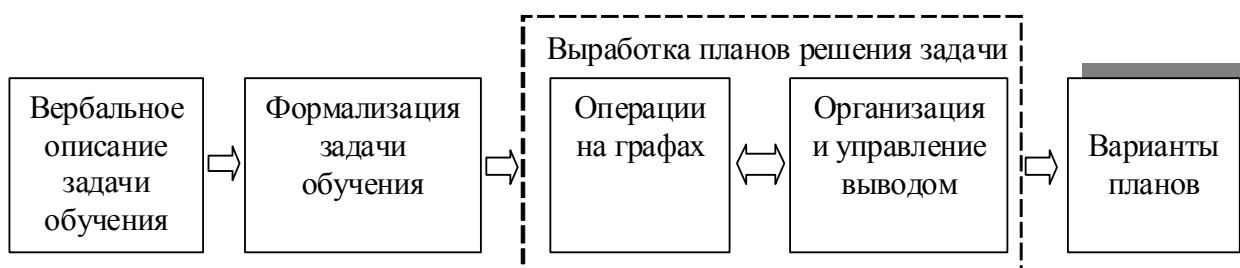


Рис. 5.10 - Обобщенная схема выполнения операции формирования частных планов обучения

Поэтому на начальном этапе подграф  $\Gamma_z$  можно считать не связным, т.е. между его вершинами отсутствуют какие-либо связи. Методом попарного сравнения найдем соответствующие вершины, и в графе  $\Gamma_z$ , обозначим их  $\overset{\circ}{D}_i$ . Тогда коротко можно записать  $f: \overset{\circ}{D}_i \rightarrow D_i$ , что означает инъективное отображение множества заданных несвязных вершин  $\overset{\circ}{D}_i$  графа  $\Gamma_z$  в множество вершин  $D_i$  графа  $\Gamma$ . На рис. 5.9 в качестве примера показано такое отображение путем выделения на графе  $\Gamma$  вершин  $D_b^1, D_2^2, D_3^2, D_3^\alpha$  жирными линиями.

**Этап 2.** Определение степеней вершин графа  $\Gamma_z$ .

В теории графов степенью вершины называется число ребер, инцидентных этой вершине. Для ориентированных графов различают положительную и отрицательную степени вершин. Положительная степень определяется числом исходящих из вершины дуг, а отрицательная – заходящих в нее дуг.

В нашем случае степени вершин графа  $\Gamma$  обозначим  $\delta^+(D_i)$  и  $\delta^-(D_i)$ . Тогда, если известны степени каждой вершины графа  $\Gamma$ , то справедливо записать следующее:

$$\delta^+(D_i) = \delta^+\left(\overset{\circ}{D}_i\right) \text{ и } \delta^-(D_i) = \delta^-\left(\overset{\circ}{D}_i\right).$$

Определим вершины графа  $\Gamma_z$ , для которых справедливы следующие соотношения:

$$\delta\left(\overset{\circ}{D}_i\right)=\max\left(\delta^+\left(\overset{\circ}{D}_i\right)+\delta^-\left(\overset{\circ}{D}_i\right)\right), \quad \delta^+\left(\overset{\circ}{D}_i\right)=1, \quad \delta^-\left(\overset{\circ}{D}_i\right)=1.$$

Первое из них определяет вершину с наибольшим количеством связей, а два вторых – висячие вершины, т.е. вершины, из которых исходит и заходит только одна дуга, соответственно.

Смысловая интерпретация данным вычислениям следующая. Находятся вершины, соответствующие учебным дисциплинам, имеющим наибольшее количество понятийных связей, которые можно принять за центр формируемого графа  $\Gamma_z$ .

Если таких вершин несколько, то дальнейшие построения будут вестись относительно этих вершин с целью выделения и формирования нескольких групп планов обучения. Вершины, у которых степени равны единице, считаются периферийными, определяющими начальные и заключительные учебные дисциплины изучения при условии, если они соответствуют вершинам нижнего и верхнего ярусов графа  $\Gamma$ .

**Этап 3.** Формирование связей между вершинами графа  $\Gamma_z$ .

Для задания связей на вершинах графа  $\Gamma_z$ , аналогичных связям между соответствующими вершинами графа  $\Gamma$ , необходимо выполнить операцию корреспонденции отношений между образами и прообразами рассматриваемых вершин графов. Множество таких образов будем обозначать  $\overset{\circ}{U}_h$ . Тогда можно утверждать, что получен граф  $\Gamma_z = \left(\overset{\circ}{D}_g, \overset{\circ}{U}_h\right)$ , соответствующий некоторому подграфу графа  $\Gamma$ , где  $g = \overline{1, n-k}$  - количество вершин графа  $\Gamma_z$ .

Смысловым содержанием настоящего этапа построения плана обучения является удаление из рассмотрения неуказанных в условии задачи предметных областей. Тем самым объем учебного материала сужается по отношению к учебному материалу, содержащемуся в системной модели профессиональных знаний преподавателей.



**Этап 4.** Определение путей в графе  $\Gamma_z$ .

Путем в графе  $\Gamma_z = \left( \overset{\circ}{D}_g, \overset{\circ}{U}_h \right)$  называется такая последовательность дуг,

что конец каждой предыдущей дуги совпадает с началом следующей, а длина пути - есть число, соответствующее количеству этих дуг. Путь обозначается прямым перечислением дуг, например,  $\mu = \left[ \overset{\circ}{U}_1, \overset{\circ}{U}_2, \dots, \overset{\circ}{U}_m \right]$ , а его число  $\rho(\mu) = m$ .

Определим на графе  $\Gamma_z$  пути, проходящие через вершины, имеющие наибольшую степень, что не трудно сделать, построив матрицу инцидентности  $S_\varepsilon^\theta$ , где смысловое содержание верхнего и нижнего индекса аналогичны содержанию матрицы инцидентности для графа  $\Gamma$ .

Определим длины полученных путей  $\rho(\mu_1), \dots, \rho(\mu_c)$  и найдем из них максимальную и минимальную.

Смысловая интерпретация содержания данного этапа заключается в ответах на вопросы. Какое место занимают учебные дисциплины в структуре учебного плана (системной модели знаний), заданные в условиях задачи? С какой степенью детализации необходимо строить план обучения? Примером могут служить следующие ситуации. В условиях задачи заданы учебные дисциплины, которые соответствуют вершинам, находящимся на верхних ярусах графа  $\Gamma_z$ . Такую ситуацию можно интерпретировать как желание пользователя иметь план обучения, составленный из специальных учебных дисциплин. Другой пример. Пользователь указывает дисциплины, соответствующие вершинам, распределенным между нижними и верхними ярусами графа  $\Gamma_z$ . Такая ситуация может интерпретироваться как желание пользователя получить детальный план обучения по специальности с изучением фундаментальных и гуманитарных дисциплин.

### Этап 5. Параметризация графа $\Gamma_z$ .

Для обеспечения планирования обучения с заданными параметрами необходимо граф  $\Gamma_z$  и его пути «взвесить».

Взвешенными называют такие графы, к вершинам и (или) дугам (ребрам) которых приписывают некоторые количественные значения (веса). В нашем случае вершинам могут соответствовать параметры, характеризующие учебную дисциплину, например, количество часов, выделенных на ее изучение, количество учебного материала, количество различных видов занятий и другие, которые определяются учебной программой.

Для упрощения решаемой задачи в качестве веса будем использовать количество времени (в условных единицах), необходимого для изучения той или иной учебной дисциплины. Будем обозначать  $\overset{\circ}{D}_g | t_j$ , где  $t_j$ ,  $j = \overline{1, b}$  количество условных единиц времени.

Определим по формуле  $t_z = \sum_{g=1}^{n-k} \sum_{j=1}^b \overset{\circ}{D}_g | t_j$  сумму времен, заданных усло-

виями задачи выбором пользователя учебных дисциплин, на изучение которых в системной модели выделяется  $t_j$  условных временных единиц.

Определим суммарное время, которое необходимо для прохождения каждого пути графа  $\Gamma_z$  по формуле  $\mu_v(t_j) = \sum_{j=1}^b t_j$ ,  $v = \overline{1, q}$ , где  $q$  – число путей в графе. Сравнивая  $t_z$  – заданное время в условной части задачи с  $\mu_v(t_j)$  определим метрики  $d_v(t_z, \mu_v(t_j))$ , т.е. разность весов для каждого пути графа. Путь графа  $\Gamma_z$ , проходящий через вершину с наибольшей степенью и который имеет величину  $\min [d_v(t_z, \mu_v(t_j))]$ , примем за основу для формирования первого варианта плана. Конкретизируя атрибуты, приписываемые вершинам графа, получим первый вариант, который можно предложить пользователю. Для формирования последующих вариантов к этому пути будем присоединять вершины, которые инцидентны вершине с наибольшей степенью. Тогда можно

записать  $\mu_v(t_j) + t_{j+1} = t_1^*$  и проверить условие  $t_z \geq t_1^*$ , если это условие выполняется, присоединяется очередная вершина до тех пор, пока не будут выполнены условия  $t_z = t_b^*$ . Это означает, что при планировании учитываются все вершины графа  $\Gamma_z$ , и план обучения является наиболее полным.

Смысловая интерпретация предложенного способа формирования плана обучения на заключительном его этапе заключается в следующем. Моделируются эвристические действия преподавателя, который решает задачу подбора учебного материала, необходимого для его изучения за фиксированное время.

#### **Этап 6.** Организация вывода результатов планирования.

Из предыдущих этапов видно, что их основу составляют методы теории графов, которые довольно четко позволяют проводить операции на графах и формировать множество последовательностей учебного материала. Однако без сопровождения сформированных планов специальными методическими рекомендациями качество такого планирования будет низким. Поэтому при организации вывода необходимо воспользоваться знаниями в виде моделей, в основу которых положим продукционные правила. Например, ЕСЛИ *сформирован вариант плана обучения №1*, ТО *методические указания по его реализации*. Такие правила продукции необходимо отнести к метаправилам, которые размещаются на обобщающем уровне базы знаний учебного назначения.

**Процедура 4.** Логический вывод в системной модели представления знаний смешанного типа.

Каждая ФПМ имеет свою систему логического вывода, которая формирует выводы (заключения) в соответствии с правилами заложенных в модель знаний, а также их интерпретации. Для координации и управления выводами всех ФПМ, составляющих системную модель знаний необходимо разработать соответствующие метаправила. Их будем классифицировать по следующим признакам.

По физическому состоянию ФПМ (группа  $A^M$ ).

1. Модель находится в составе метамодели  $(a_1^M)$ .

2. Модель отсутствует в составе метамодели  $(a_2^M)$ .

По использованию результатов вывода ФПМ (группа  $B^M$ ).

1. Результаты вывода не используются в дальнейших обобщениях  $(b_1^M)$ .

2. Результаты вывода используются в дальнейших обобщениях  $(b_2^M)$ .

По функциональному признаку (группа  $V^M$ ).

1. Вывод осуществляется с целью управления когнитивной деятельностью обучающегося  $(v_1^M)$ .

2. Вывод осуществляется с целью управления когнитивной деятельностью преподавателя  $(v_2^M)$ .

3. Вывод осуществляется с целью мониторинга учебного процесса  $(v_3^M)$ .

4. Вывод осуществляется с целью решения задачи планирования обучением внешних пользователей  $(v_4^M)$ .

5. Вывод осуществляется с целью планирования учебного процесса  $(v_5^M)$ .

Все множество правил обозначим  $H^M = \{A^M, B^M, V^M\}$ , где  $a_1^M, a_2^M \in A^M$  и  $b_1^M, b_2^M \in B^M$  состоят из двух подгрупп правил, а  $(v_i^M) \in V^M$ ,  $i = \overline{1,5}$  из пяти подгрупп.

Покажем на примерах условные и заключительные части различных выделенных метаправил.

Метаправило группы  $A^M$ , например, имеет простой вид.

**ЕСЛИ** модель ФПМ №1 на запрос не отвечает, **ТО** она отсутствует в составе системной модели **И** следует обратиться к администратору вычислительной сети.

Целью реализации данного правила является определение конфигурации системной модели профессиональных знаний преподавателей.

Пример метаправила группы  $B^M$ .

**ЕСЛИ** во всех ФПМ накоплены статистические данные о когнитивной деятельности обучающихся, **ТО** следует их передать на обработку **И** вывода в графической форме.

Целью реализации данного правила является подготовка данных для анализа учебного процесса в вузе.

Примеры метаправил группы  $B^M$ .

**ЕСЛИ** обучающийся в результате самооценки, используя ФПМ №16, не смог ответить на вопросы №5, №8, №11, **ТО** необходимо повторить учебный материал, находящийся в ФПМ № 10 **И** вернуться к самооценке на ФПМ №16.

Целью реализации данного правила является обеспечение управления когнитивной деятельностью обучающихся.

Другой пример.

**ЕСЛИ** преподаватель изменил содержательную часть ФПМ и ее структуру, **ТО** необходимо выполнить следующую инструкцию:

1. Предоставить изменения администрации вычислительной сети.
2. Сделать рассылку изменений по адресам других ФПМ, связанных с измененной.
3. Скорректировать вопросно-ответную систему, систему оценивания и др.

Таким образом, на основе анализа явления обучения многими многими рассмотрены особенности структуры системной модели профессиональных знаний преподавателей вуза, в состав которой входит множество частных моделей знаний, построенных на основе фреймовых и продукционных модальных представлений. В системной модели профессиональных знаний выделяется три уровня обобщения: содержательный, структурный и обобщающий. Особенностью обобщающего уровня является то, что на нем размещаются знания в виде семантической сети, в вершинах которой размещаются ФП-модели, а также продукционные метаправила.

Для решения задачи планирования обучения и вывода результатов на основе семантической сети рассмотрен ряд способов, позволяющих на основе методов теории графов формировать множество вариантов планов с различной степенью детализации.

### **5.3. Вариант структуры интерфейса базы знаний учебного назначения**

Рассмотрим типовой вариант структуры интерфейса. Она может быть различной в зависимости от детализации требований к базе знаний учебного назначения, а также от квалификации программистов, создающих базу знаний. В настоящем подразделе показан один из возможных вариантов структуры интерфейса, который обеспечивает реализацию системной модели профессиональных знаний преподавателей высшего учебного заведения в базе знаний учебного назначения.

При создании интерфейса, в первую очередь, необходимо обеспечить доступность разных категорий пользователей базы знаний учебного назначения к данным и знаниям различного уровня системной модели, которая имеет несколько уровней иерархии, т.е. обеспечить заданную глубину проникновения в базу знаний. Например, администратор базы знаний учебного назначения должен иметь доступ к данным и знаниям, помещенным на всех уровнях системной модели, а абитуриент или внешний пользователь должен иметь доступ к данным обобщающего уровня системной модели знаний. Этот факт показан на рис. 5.11 величиной объемных стрелок.

На рис. 5.11 показаны связи основных пользователей с учебно - методическими данными и моделями профессиональных знаний преподавателей, размещенными в базе знаний учебного назначения.

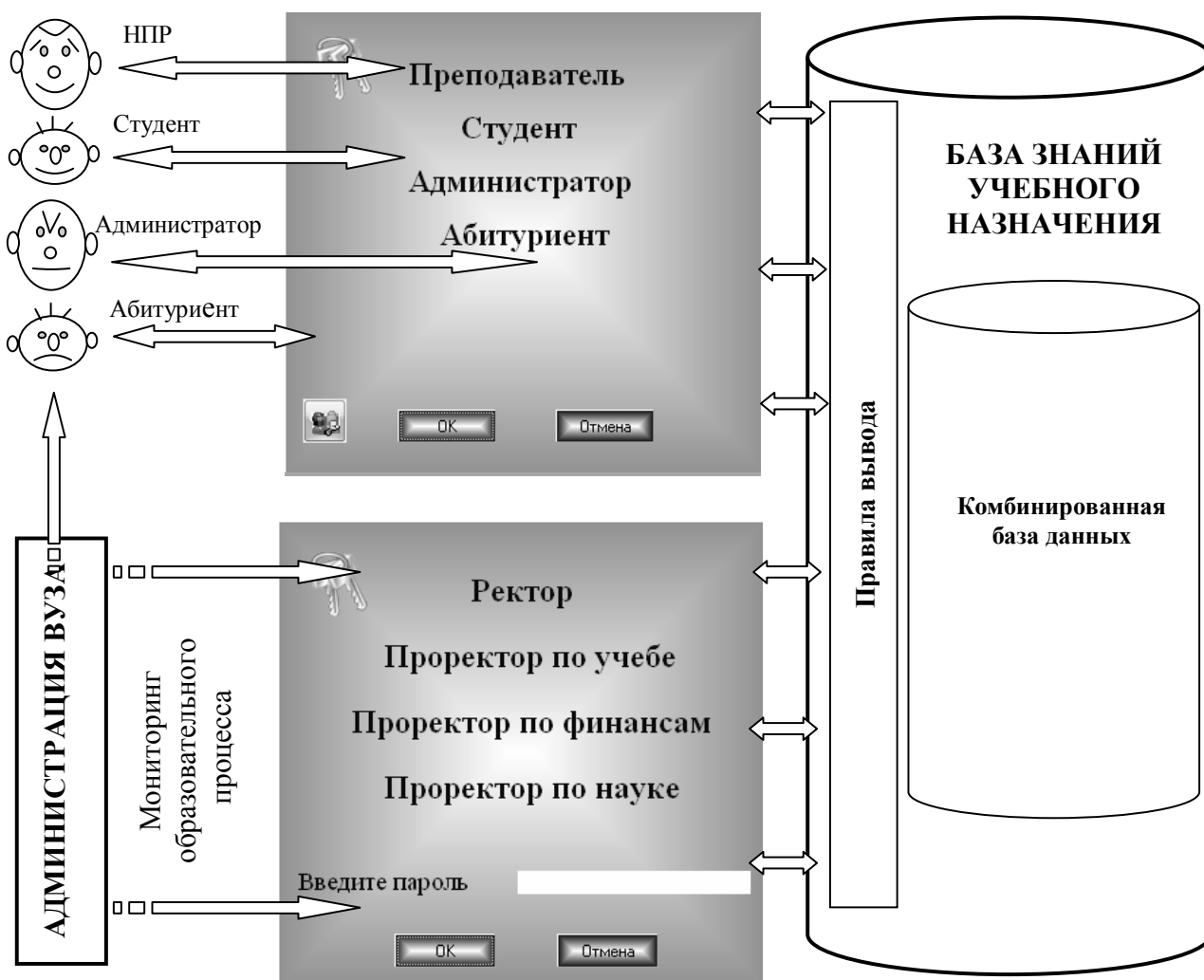


Рис. 5.11 - Главное окно интерфейса, связывающее пользователей с базой профессиональных знаний преподавателей

### Особенности структуры интерфейса преподавателя

Такая многопользовательская структура интерфейса с одновременным доступом всех пользователей к базе знаний позволяет: *преподавателю* - создавать модель своих профессиональных знаний, сопровождать и корректировать ее, а также оценивать знания студентов; *студенту* – обучаться с использованием моделей профессиональных знаний преподавателей, осуществлять самооценку своих знаний, а также формировать и структурировать свои знания в рамках приобретаемой специальности; *абитуриенту* - ознакомиться с правилами поступления в вуз, а также с особенностями и спецификой обучения по разным специальностям, пройти тестирование по отдельным предметам с целью выяснения своих способностей; *администратору* базы знаний учебного назна-

чения – сопровождать и корректировать базу данных и базу знаний учебного назначения; *администрации вуза* – осуществлять мониторинг вуза и обучения студентов по отдельным специальностям, а также оперативно принимать решения по устранению недостатков в учебном процессе и его обеспечении.

Особенностью структуры интерфейса преподавателя с базой знаний является то, что он обеспечивает ему возможность создания модели своих профессиональных знаний, сопровождение и корректировку ее при необходимости. В свою очередь, интерфейс студента обеспечивает ему возможность эффективного использования моделей профессиональных знаний преподавателей вуза для своего обучения (см. рис. 5.12).

Визуальная часть интерфейса преподавателя представляет собой последовательность пронумерованных и разноцветных точек, связанных отношением строгого порядка, которые отображаются на фоне горного массива при нажатии кнопок, размещенных в правой части экрана. Каждая точка, их порядок и цвет соответствуют порядковому номеру дисциплины учебного плана и семестру обучения. Кроме того, дисциплины связаны между собой логическими и понятийными связями, которые по желанию преподавателя визуализируются, как это показано на рис. 5.12. Каждой точке (учебной дисциплине) ставится в соответствие ее характеристика и файл с учебной программой, которая хранится в специальной электронной библиотеке. Такой вариант построения основного окна интерфейса преподавателя позволяет реализовать семантическую сеть моделей профессиональных знаний преподавателей по конкретной специальности. Название специальности выбирается преподавателем из выпадающего списка, который расположен в верхнем правом углу основного окна.

Визуальная часть основного окна интерфейса студента аналогична интерфейсу преподавателя за исключением панели инструментов и опций.



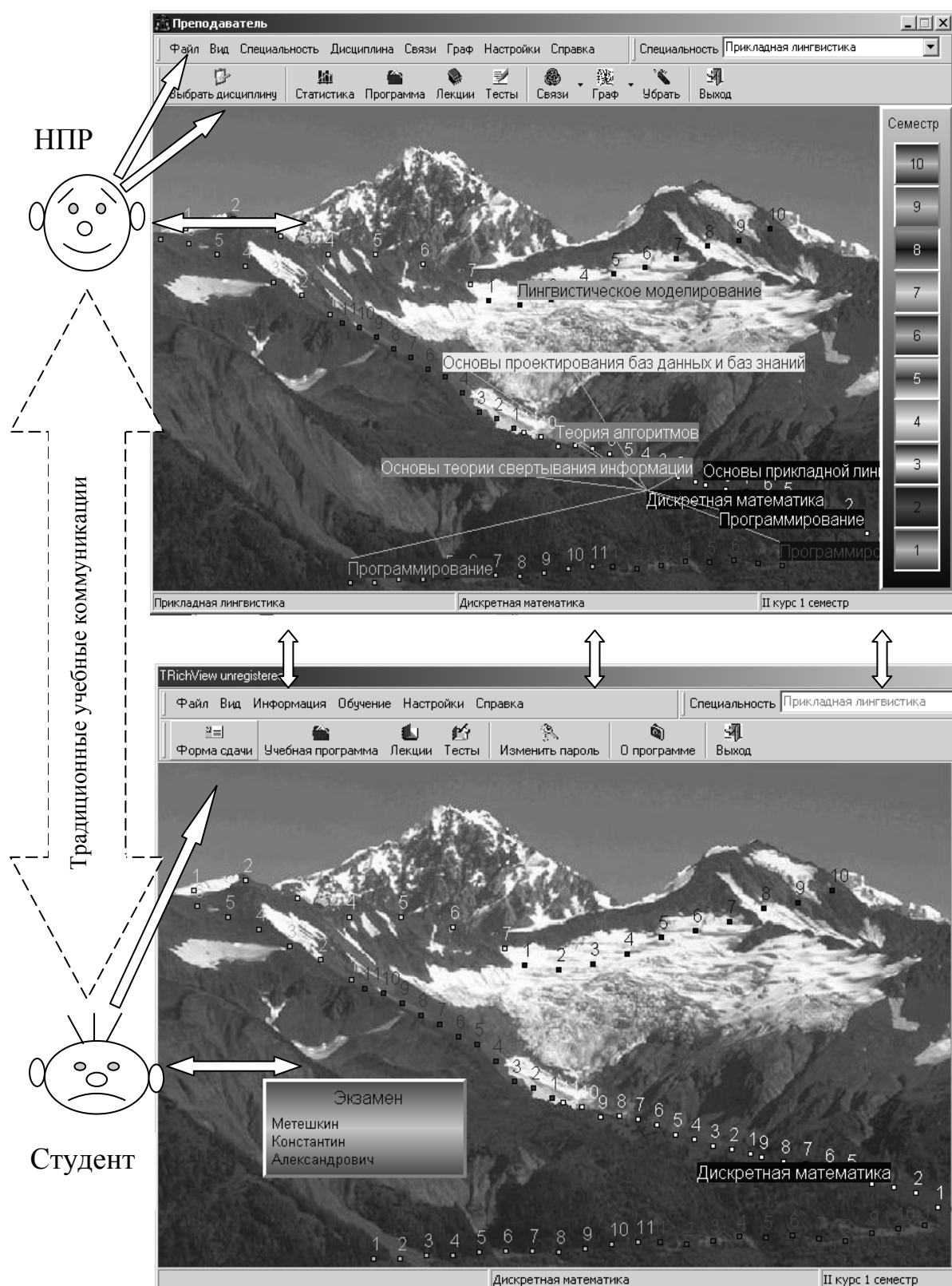
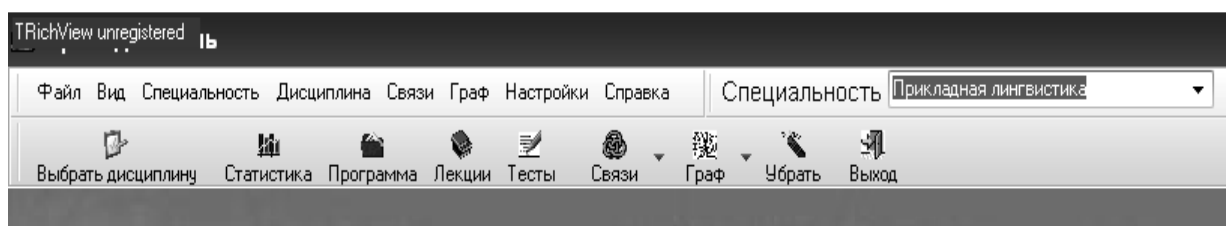


Рис. 5.12 - Иллюстрация основных окон интерфейсов преподавателя и студента и их использование в процессе обучения

Рассмотрим основные операции и инструментальные средства управления окнами интерфейса преподавателя в процессе создания модели своих профессиональных знаний.

На рис. 5.13 иллюстрируется меню, состоящее из операций «Файл», «Вид», «Специальность», «Дисциплина», «Связи», «Граф», «Настройки» и «Справка», а также панель инструментов, состоящая из кнопок «Выбрать дисциплину», «Статистика», «Программа», «Лекции», «Тесты», «Связи», «Граф», «Убрать» и «Выход».



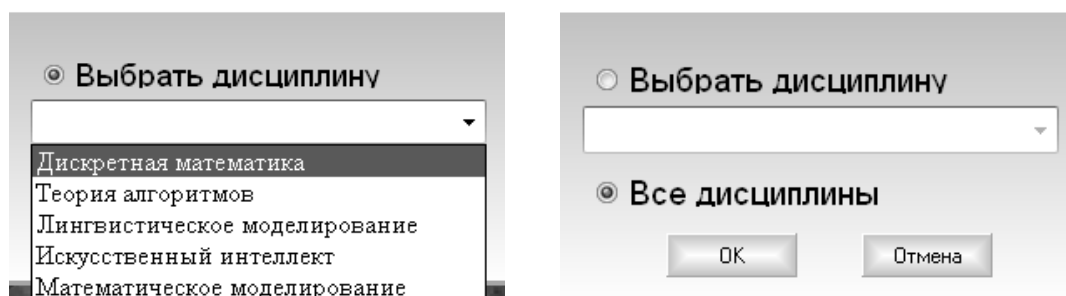
*Рис. 5.13* - Внешний вид меню и панели инструментов для управления окнами интерфейса преподавателя

Меню «Файл» содержит команды управления входом и выходом, а также входом под другим именем в базу знаний. Меню «Вид» позволяет представлять элементы учебного плана конкретной специальности в двух видах, в виде горного маршрута с последующим дополнением информации на экран монитора или в виде списка учебных дисциплин, соотнесенных с соответствующими семестрами. Меню «Специальность» содержат команды «Структурно-логическая схема», «ОКХ» и «ОПП», которые позволяют оперативно обратиться к соответствующим документам, находящимся в соответствующей библиотеке, с целью мониторинга образовательных процессов вуза или его оценки аккредитационной комиссией. Команды меню «Дисциплина» повторяют операции, которые выполняют кнопки панели инструментов за исключением кнопки «О дисциплине». Данная команда предназначена для вызова на экран мультимедийной вставки, где преподаватель объясняет студентам роль и место учебной дисциплины в системе знаний, которые они приобретают по выбранной специальности. Функция команды «Связи» и «Граф» аналогичны функциям кнопок «Свя-

зи» и «Граф», расположенных на панели инструментов, которые будут рассмотрены ниже. Меню «Настройки» состоит из двух команд «Изменить пароль» и «Критерии оценивания», которые выполняют при необходимости функции изменения пароля преподавателя, а также ввода его критериев оценивания учебного материала. Выполнение команды меню «Справка» дает представление пользователям об особенностях базы знаний учебного назначения и содержит сведения о разработчиках.

Панель инструментов основного окна интерфейса преподавателя (см. рис. 5.14) с базой знаний учебного назначения предназначена для создания моделей его профессиональных знаний.

Кнопка «Выбрать дисциплину» предназначена для определения преподавателем местоположения дисциплины в модели учебного плана, т.е. определения соответствующих точек на горном маршруте и отображения их названий (см. рис.5.12). Выбор учебных дисциплин осуществляется при помощи диалогового окна, которое иллюстрируется на рис. 5.14 в двух вариантах.



*Рис. 5.14 - Диалоговое окно интерфейса преподавателя для выбора учебных дисциплин*

Кнопка «Статистика» предназначена для контроля и оценивания знаний студентов, которые обучаются с использованием моделей профессиональных знаний преподавателей. Здесь с использованием закладок «Результаты тестирования», «Анализ времени», «Рейтинг студентов» и «Динамика обучения» отображается информация в графическом виде, как это показано на рис. 5.15, где отображаются результаты тестирования студента, фамилию которого преподаватель выбирает из списка.



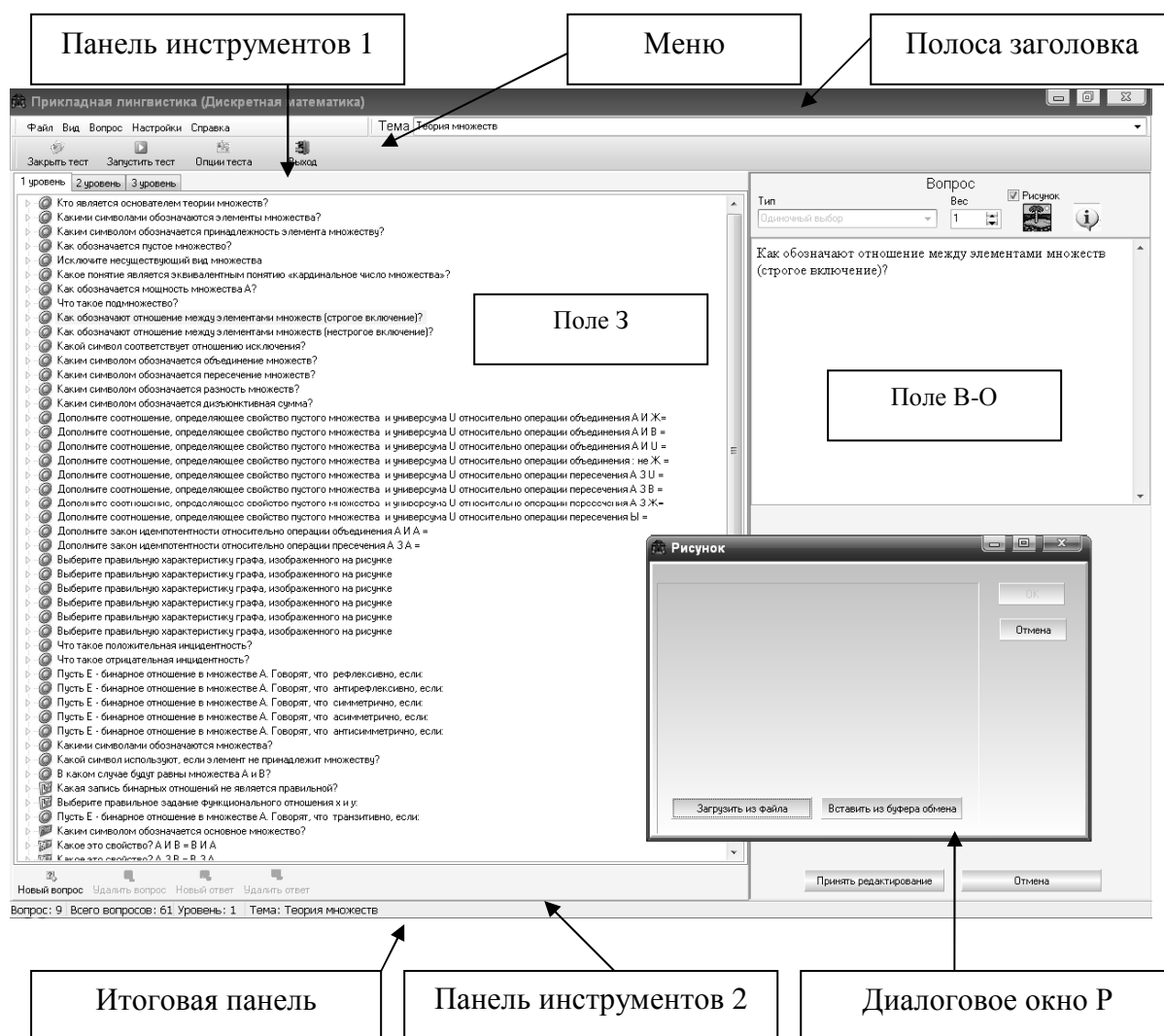
*Рис.5.15 - Фрагмент интерфейса преподавателя для оценки статистических данных обучения студентов*

Данная информация позволяет преподавателю оценить знания студентов, полученных ими в процессе обучения на основе модели его профессиональных знаний, скорость их обучения, оценить способности студента по отношению к другим обучающимся, оценить сложность восприятия студентами того или иного учебного материала по динамике их обучения.

Кнопка «Программа» позволяет преподавателю вызывать на экран монитора учебную программу, которая хранится в специальной библиотеке.

Кнопка «Лекции» предназначена для вызова из библиотеки текста лекций по конкретной учебной дисциплине и его корректировки с использованием текстовых редакторов. Текст лекций, который отражает теоретическую часть учебной дисциплины и содержательную часть знаний преподавателя, заранее помещается в библиотеку либо самим преподавателем, либо администратором базы знаний учебного назначения.

Кнопка «Тесты» предназначена для формирования модели содержания конкретного вида занятия, а также правил оценивания знаний студентов. Другими словами, она предназначена для формирования модели вопросно-ответных отношений между моделью профессиональных знаний преподавателя и студентами. При ее нажатии на мониторе отображается окно, внешний вид которого показан на рис. 5.16.



*Рис. 5.16* - Внешний вид окна для формирования вопросно-ответных отношений между моделью профессиональных знаний преподавателя и студентом

На полосе заголовка отображается название специальности и название выбранной преподавателем дисциплины, например, «Прикладная лингвистика» (Дискретная математика), как это показано на рис. 5.12.

Панель меню содержит группы команд: «Файл», «Вид», «Вопрос», «Настройка» и «Справка».

Группа команд «Файл» состоит из команд управления закрытием и запуском тестирования и выходом в главное окно интерфейса преподавателя.

Группа команд «Вид» состоит из команд «Развернуть узлы», «Свернуть узлы» и «Сортировать», которые предназначены для свернутого и развернутого отображения вопросов и ответов на поле закладок (на рис. 5.16, поле 3), а также представление вопросов в алфавитном порядке.

Группа команд «Вопрос» состоит из команд: «Копировать», «Вырезать», «Вставить» и «Удалить», которые предназначены для редактирования текста вопросов и ответов и не нуждаются в комментариях.

Группа команд «Настройка» состоит из двух команд «Опции теста» и «Содержательные модули», которые обеспечивают формирование правил оценивания и редактирование названий содержательных модулей. Функции команды «Опции теста» аналогичны функции кнопки «Опции теста» на панели инструментов. Их диалоговые окна иллюстрируются на рис. 5.17.

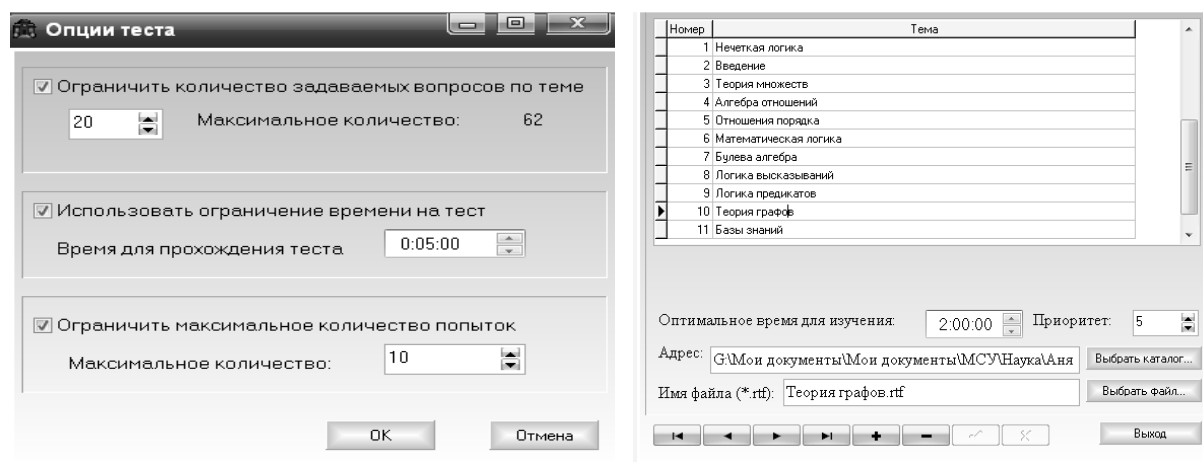


Рис. 5.17 - Диалоговые окна для формирования правил оценивания и редактирования базы данных

На панели инструментов 2 (см. рис. 5.16) располагаются кнопки «Новый вопрос», «Удалить вопрос», «Новый ответ», «Удалить ответ», которые позволяют формировать массив вопросов и правильных ответов с учетом содержа-

тельной части теоретического материала, размещенного в соответствующих библиотеках базы знаний учебного назначения. В итоговой панели отображаются сведения о количестве вопросов, их уровне сложности, а также название содержательного модуля, на основе которого сформулированы вопросы.

Для формирования вопросно-ответных отношений окно (см. рис. 5.16) содержит специальное поле, которое обозначено «Поле В-О». Оно обеспечивает формирование и корректировку вопросов и ответов, которые преподаватель помещает в базу данных. Здесь предусмотрено диалоговое окно «Рисунок», которое вызывается при необходимости сопроводить вопрос рисунком. Кроме того, поле содержит элемент управления, позволяющий вводить коэффициент сложности вопроса, а также тип ответа на задаваемый вопрос: «Одиночный выбор», «Множественный выбор», «Ввод строки» (совпадение ключей), «Ввод строки» (точное совпадение) и «Соответствие». Такой инструментарий позволяет преподавателю формулировать вопросы различной сложности и различной степени общности в отношении изучаемого теоретического материала.

Кнопкой «Запустить тестирование» преподаватель может проверить правильность заданных вопросов и соответствующих им ответов и при помощи инструментальных средств откорректировать их.

Возвращаясь к определению функций кнопок панели инструментов основного окна интерфейса преподавателя (см. рис. 5.13) рассмотрим назначение кнопки «Связи». Она позволяет фрагментарно визуализировать связи между учебными дисциплинами в строгом соответствии со структурно-логической схемой учебного плана. Знание преподавателей связей с другими учебными дисциплинами позволяет им формулировать вопросно-ответные отношения между моделью профессиональных знаний преподавателя и студентами с учетом изученного учебного материала и создавать условия для структурирования знаний студентов в рамках приобретаемой специальности.

Кнопка «Граф» обеспечивает построение частных планов обучения студентов при помощи специально присоединенной программы построения графов и процедур рассмотренных выше.

### *Особенности структуры интерфейса студента*

Использование моделей профессиональных знаний преподавателей и их взаимосвязанной совокупности для приобретения системных и устойчивых знаний по конкретной специальности в вузе, есть основной задачей менеджмента в вузе. Выше отмечалось, что структура интерфейса студента с базой знаний учебного назначения имеет подобные элементы (см. рис. 5.12).

Для обеспечения целеустремленного и осознанного обучения студентов интерфейс обладает инструментарием, который позволяет ему понять место и роль изучаемого учебного материала в системе знаний, которые он должен получить за время учебы в вузе. Кроме того, освоить содержательную часть учебного материала и отработать его практически. Для этого студент командой «О дисциплине» в группе команд «Обучение» (см. нижнюю часть рис. 5.12) обращается к модели профессиональных знаний преподавателя для ознакомления с ролью и местом учебной дисциплины (см. рис. 5.18).



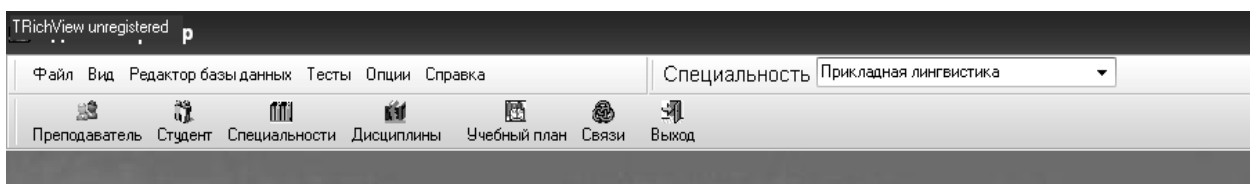
Рис.5.18 - Основное окно интерфейса студента с мультимедийной вставкой



При помощи интерфейса студент имеет возможность, выбрать ту или иную учебную дисциплину в системной модели знаний преподавателей, определить основные ее параметры и характеристики нажимая, например, кнопку «Форма сдачи» (см. рис. 5.12) и кнопку «Учебная программа». Аналогичным образом студенты могут обращаться к содержательной части модели профессиональных знаний преподавателя, т.е. вызывать на экран монитора лекции и тестовые задания. Интерфейс студентов предусматривает тестирование их знаний, как по отдельным содержательным модулям, так и дисциплины в целом.

### *Особенности структуры интерфейса администратора базы знаний*

Одной из основных функций администратора базы знаний является функция поддержания в базе данных сведений, которые реально отражают организацию учебного процесса в вузе. Поэтому меню и панель инструментов содержит команды и кнопки, которые позволяют заполнять и редактировать базу данных и знаний, а также задавать отношения между основными объектами (субъектами) учебного процесса. Панель меню и инструментов администратора базы знаний показана на рис. 5.19.



*Рис. 5.19 - Вид меню и панели инструментов интерфейса администратора базы знаний*

Кнопкой «Преподаватель» администратор вызывает таблицы, в которых ставит в соответствие фамилию, имя и отчество преподавателей названию кафедр, где они преподают (см. закладку «Преподаватель»). В таблице «Студент» (закладка «Студент») администратор задает отношение между фамилией, именем и отчеством студентов их специальностью обучения и курсом обучения. В таблице «Дисциплина» (закладка «Дисциплина») администратор задает отношения между названием учебной дисциплины к типу ее принадлежности к блокам учебного плана, параметрам дисциплины (количество лекций, практиче-

ских видов занятий, семинаров и т.д.), а также адресами библиотеки учебных программ и видеозаписей. Пример закладок «Преподаватель» и «Студент» приведен на рис. 5.20.

Аналогично ставятся в соответствие данные учебного плана и отношения (связи) между дисциплинами.

### *Особенности структуры и элементов интерфейса администрации вуза*

Одной из важнейших функций администрации вуза, т.е. менеджеров самого высокого ранга в высшем учебном заведении, является функция мониторинга учебного процесса. Поэтому интерфейс между администрацией вуза и базой знаний учебного назначения ориентирован на получение ими информации о состоянии учебного процесса в реальном масштабе времени. В отличие от традиционных методов управления администрация вуза имеет возможность оперативно оценивать состояние учебного процесса на основе информации, которая содержится в базе знаний вуза.

**Закладка «Преподаватель»**

Название кафедры

Фамилия, имя, отчество

Пароль

№	Фамилия	Имя	Отчество	Кафедра	Пароль
1	Артеменко	Анатолий	Степанович		
2	Бабич	Иван	Алексеевич		
3	Валентинко	Виктор	Петрович		
4	Варго	О	М	Социальных наук и международного права	
5	Головаш	Игорь	Юрьевич		
6	Доенарь	Александр	Иосифович	Моделирования профессиональных знаний	1956
7	Дубининский	Владимир	Владимирович		
8	Егущенко	С	В	Теории и практики художественного творче	
9	Ермиков	Геннадий	Валентинович	Экономических наук	
10	Гришпа	Глена	Гтачиллапална		

**Закладка «Студент»**

Специальность и курс студентов

Фамилия, имя, отчество

№	Фамилия	Имя	Отчество	Пароль
1	Внукова	Анна	Петровна	
2	Коваль	Ирина	Дмитриевна	
3	Кривенко	Юлия	Викторовна	
4	Кривонос	Анатолий	Дмитриевич	
5	Петрова	Алла	Борисовна	
6	Полозов	Денис	Анатолевич	

Рис. 5.20 - Пример таблиц, задающих отношения между объектами (субъектами) учебного процесса

На примере мониторинга учебного процесса ректором, покажем окна интерфейса между ректором и базой знаний, где в графическом виде отображается информация об учебной нагрузке преподавателей с указанием закрепленных за ними дисциплинами (см. рис. 5.21, закладка «Преподаватель»), распределение количества студентов по специальностям и курсам обучения (закладка «Студенты», а также информация о заполнении специальной библиотеки, где хранятся учебные программы (см. рис. 5.22, закладка «Дисциплины») и Государственные образовательные стандарты (закладка «Специальность»). Закладка «Тесты» предназначена для оценки ректором тестов, которые разрабатываются для оценки и самооценки знаний абитуриентов.



Рис. 5.21 - Окно интерфейса для оценки учебной нагрузки преподавателей

На рис. 5.21 показана диаграмма, которая характеризует степень заполнения библиотеки учебными программами, а также заполнение видеотеки, где хранятся видеофайлы, которые упоминались ранее. Аналогичная диаграмма

отражает степень заполнения соответствующих библиотек, в которых хранятся Государственные образовательные стандарты всех специальностей и специализаций подготовки бакалавров, специалистов и магистров.

Интерфейс администраторов вуза, например проректора по учебной работе, позволяет оценить работу преподавателей с моделями своих профессиональных знаний.

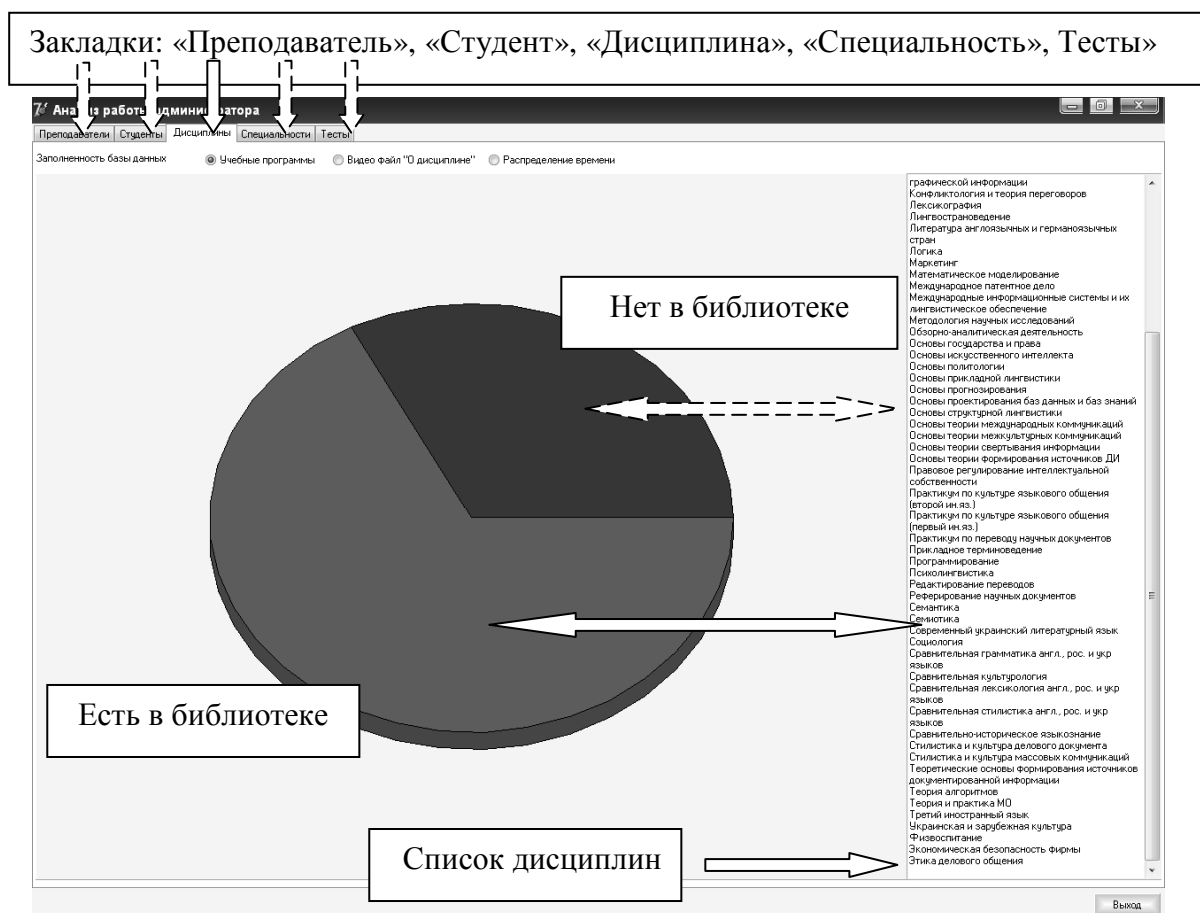


Рис. 5.22 - Окно интерфейса для оценки наличия в библиотеке учебных программ

Для этого специальной командой «Работа преподавателя» вызывается диалоговое окно, которое содержит информацию на трех закладках, а именно, «Посещаемость», «Лекции», «Тесты» (см. рис. 5.23).

Закладка «Посещаемость» позволяет оценить динамику работы со своей моделью профессиональных знаний каждого преподавателя по времени и количеству обращений к модели. Закладка «Лекции» содержит информацию в графиче-

ском виде, по которой администрация вуза может оценить количество лекций, которые разработал преподаватель по той или иной учебной дисциплине. Закладка «Тесты» позволяет оценить структуру тестов, которые предлагает преподаватель студентам, а именно, по каждой дисциплине, разбитой на содержательные модули оценить количество сформулированных вопросов с учетом их сложности.

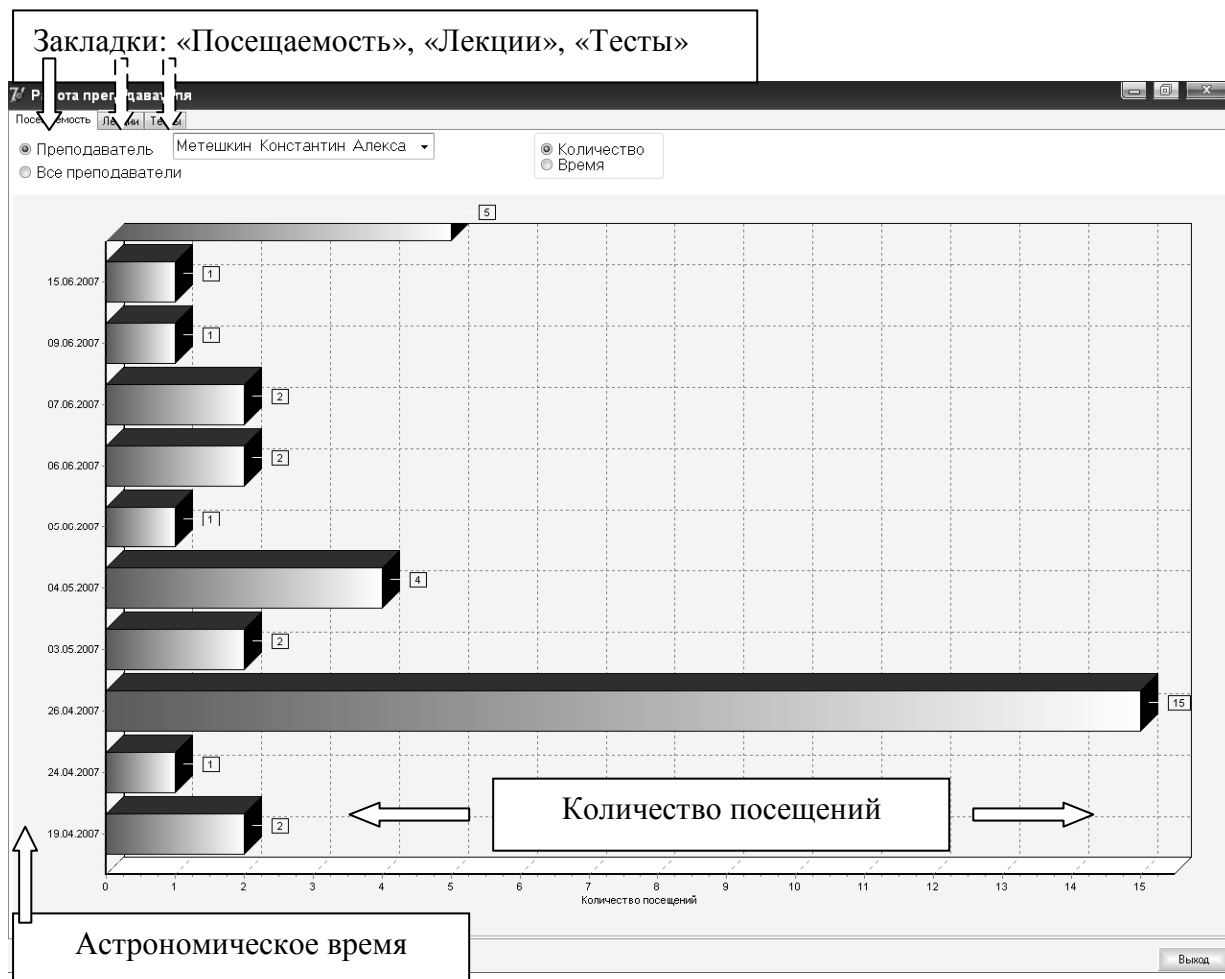


Рис. 5.23 - Окно интерфейса для оценки работы преподавателя с моделью своих профессиональных знаний

Проректор по научной работе имеет возможность оценивать научную работу конкретных преподавателей, отдельных кафедр и вуза в целом. Для этого вызывает диалоговое окно с закладками «Преподаватель», «Кафедры» и «ВУЗ» (см. рис. 5.24), где закладка «Преподаватель» содержит диаграмму, которая отражает динамику научно-исследовательской работы преподавателя, выбранного из выпадающего списка. На диаграмме показано количество научно-

исследовательских работ, выполненных преподавателем за учебный год. При детальном анализе имеется возможность оценить распределение научных усилий преподавателя по написанию конкретных типов научных работ статей, монографий, тезисов и т.д. на более длительном этапе времени (5 – 10 лет).

Закладка «Кафедра» содержит информацию о суммарном количестве научных работ, которые выполнили преподаватели соответствующих кафедр вуза.

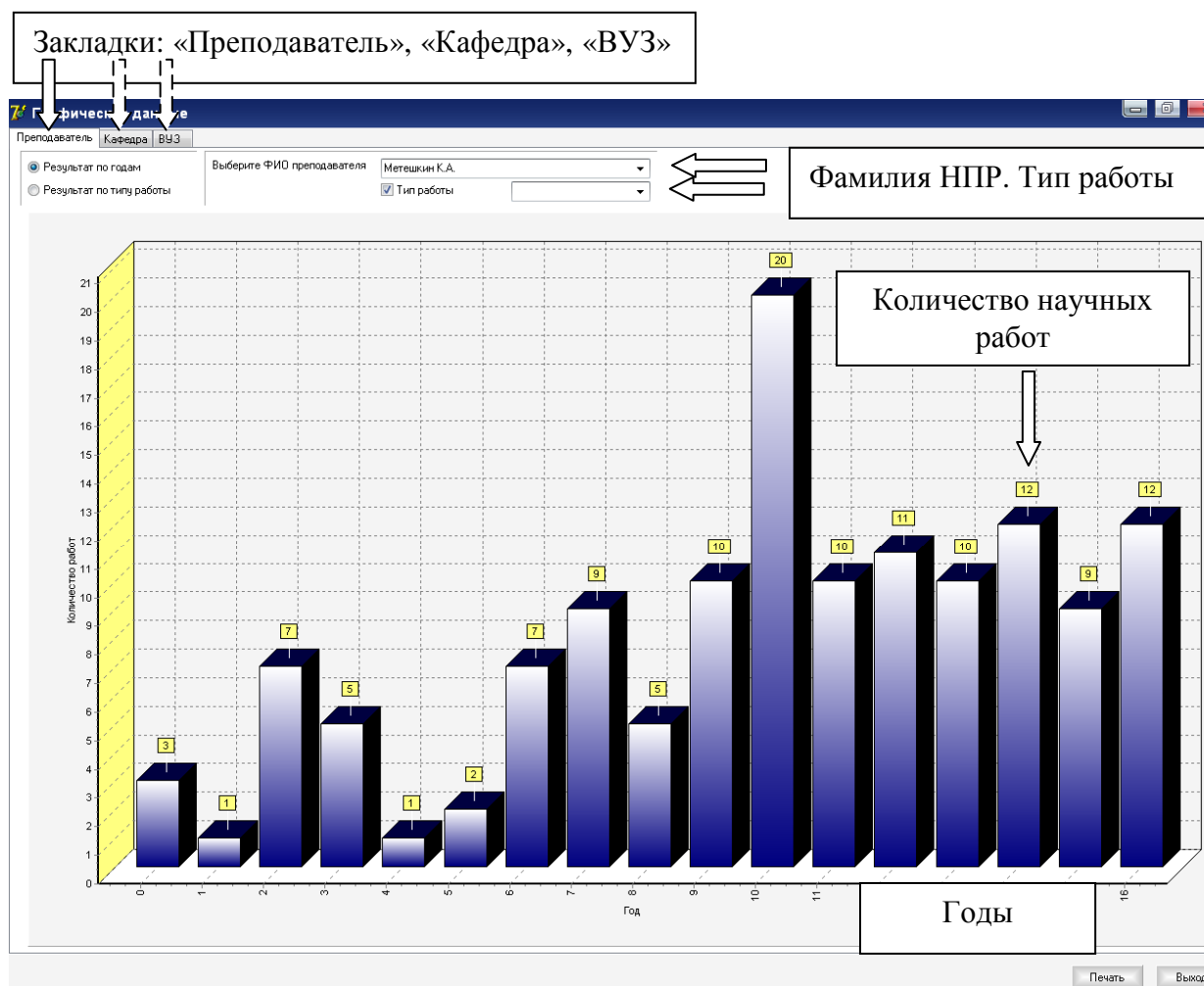


Рис. 5.24 - Окно интерфейса для оценки научно-исследовательской работы преподавателя

Такое свертывание информации о научной деятельности преподавателей позволяет выявить лучших научно-педагогических работников, преподавателей, которые работают над кандидатскими и докторскими диссертациями, а также создавать годовой отчет о научной работе вуза и выявлять кафедры, преподаватели которых слабо занимаются научной работой.

Таким образом, на примерах структуры и отдельных элементов интерфейса между участниками учебного процесса и соответствующими моделями базы знаний учебного назначения рассмотрен один из возможных вариантов реализации теоретических построений, которые приведены в подразд. 5.1 – 5.2 настоящего раздела.

#### **5.4. Выводы**

В настоящем разделе приведены методы и модели построения одной из возможных прикладных технологий, которая используется в процессе обучения, как естественный интеллект преподавателей, так и модели их профессиональных знаний. Совокупность учебного материала двух разделов, предыдущего и данного дает читателям возможность осмыслить необходимость моделирования профессиональных знаний преподавателей с целью их использования в учебном процессе для повышения интенсивности и активизации обучения в вузе. Знания принципов, способов и методов моделирования профессиональных знаний преподавателей позволяет читателям приступить к практической реализации по созданию таких моделей. Умения создавать модели профессиональных знаний преподавателей и интегрировать их с традиционными педагогическими методами и методиками обеспечит возможность проектирования инновационных технологий обучения, которые будут повышать дидактические характеристики преподавания учебных дисциплин.

Изучение основ построения системной модели профессиональных знаний преподавателей позволяет читателям сформировать комплекс знаний, который обеспечит им системное представление о проектировании образовательной стандартизированной технологии подготовки специалистов по конкретной специальности. Эти знания и умение в комплексе использовать совокупность взаимосвязанных моделей профессиональных знаний преподавателей позволяет выйти на качественно новую ступень обучения в вузе, т.е. перевести обучение на инновационную прикладную информационную технологию с использованием интегрированного интеллекта.

Основным средством прикладной информационной технологии с использованием интегрированного интеллекта является база знаний учебного назначения. По сути, она представляет собой пакет прикладных программ, который реализует системные модели профессиональных знаний преподавателей. Каждая системная модель обеспечивает реализацию прикладной информационной стандартизированной образовательной технологии по соответствующей специальности.

Приведенный в настоящем разделе вариант структуры интерфейса базы знаний учебного назначения показывает читателям возможность создания баз знаний учебного назначения.

## Источники информации

1. Метешкин, К.А. Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2004. - 400 с.

2. Белова, Л.А. Логико-математические основы управления учебными процессами вузов: [Текст] монография / Л.А.Белова, К.А. Метешкин О.В., Уваров. - Харьков: Восточно-региональный центр гуманитарно-образовательных инициатив, 2001. - 272 с.

3. Метешкин, К.А. Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2004. - 400 с.

4. Метешкин, К.А. Кибернетическая педагогика: лингвистические технологии в системах с интегрированным интеллектом. Харьков [Текст]: монография / К.А. Метешкин - Х.: Международный Славянский университет, 2006. - 238 с.

5. Метешкін, К.О. Інтелектуальні інформаційні технології у процесі підготовки спеціалістів [Текст] / В.Є. Козлов, І.О.Юзьков // Вісник Міжнародного Слов'янського університету. - Серія "Технічні науки". -2006. – Т9, №1. – С. 22 – 25.



## 6. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ СРЕДСТВАМИ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Когда суть дела обдумана заранее,  
слова последуют без затруднений.*

Гораций

### 6.1. Модель формирования лексики обучающихся

Целью данного пункта настоящего раздела является формализованное описание элементов коммуникации в процессе познавательной деятельности человека, который является участником учебного процесса в высшем учебном заведении.

Коммуникации между субъектами познавательных процессов, которые протекают в высших учебных заведениях, неразрывно связаны с мыслительно-языковой деятельностью. Успешность коммуникаций между преподавателем и студентами определяется не только методами преподавания и формой проведения занятий (лекции, семинары и др.), но и параметрами языка, на котором излагается и воспринимается учебный материал.

Процесс обучения можно рассматривать как формирование в сознании обучаемых системы понятий и связей между ними, которые составляют суть учебных дисциплин определенных специальностей [1]. Носителями этой системы понятий являются научно-педагогические работники и администрация вуза, а также множество учебных материалов, содержащих сведения по организации образовательных процессов. Внутренняя форма представления указанной системы понятий – это лексикон (словарный запас) субъектов образовательного процесса. Внешняя форма представления – это, во-первых, различного рода словари, справочники и т.д., где используемые в учебном процессе слова и соответствующие им понятия представлены в виде списков. Во-вторых, это тексты учебно-методической, учебной и научной литературы, где с помощью линейной последовательности слов излагается суть понятий и связей между ними. Будем рассматривать списковые структуры – словарно-справочные средства

(ССС), т.к. именно они призваны фиксировать лексику, используемую в образовательных процессах.

Известно, что основными элементами текстов многих лексикографических произведений можно считать правила пользования словарем (Пр), словники (С) (левая часть словаря) и их правые части - интерпретационные части (П). Создавая математическую модель словарей различных типов можно учитывать неоднозначность (синонимию и омонимию) и толкования тех или иных слов. Правила снятия неоднозначности, обычно описываемые в разделе "Правила пользования словарем", предполагают участие пользователя в решении этой задачи. Использование словаря, представленного такой моделью в автоматическом режиме, требует формализованного описания правил пользования словарем, которые, в частности, должны учитывать особенности восприятия информации субъектом.

Вся совокупность лексики, используемая в учебном процессе, зафиксирована в лексикографических произведениях. Эту совокупность будем рассматривать как некоторую лексическую систему, которая состоит из разрозненных лексических подсистем (словарей, справочников, энциклопедий и т.д.), представляющих собой структурированные корпуса текстов. Эти элементы могут быть подвергнуты дальнейшей декомпозиции. На рис. 6.1, в общем виде, показана существующая схема использования лексического фонда вуза участниками образовательного процесса. Здесь же иллюстрируется тот факт, что студенты кроме основного источника пополнения своих словарных запасов преподавателей используют лексический фонд вуза.

Под термином «словарный запас», в отличие от термина «словесный запас», будем понимать совокупность троек  $\langle Tr, P, G \rangle$ , где  $Tr = \{ t_i \}, i = \overline{1, n}$  – множество терминов (слов и словосочетаний), которые субъект знает, как произнести и записать;  $P = \{ p_j \}, j = \overline{1, m}$  – множество понятий, которые субъект адекватно ставит в соответствие с терминами;  $G = \{ g_h \}, h = \overline{1, v}$  – множество мыслеобразов (денотатов), которые возникают в сознании субъекта на основе

звукового (визуального) восприятия термина или его соответствующей интерпретации;  $n$ ,  $m$ ,  $v$  – кардинальные числа соответствующих множеств.

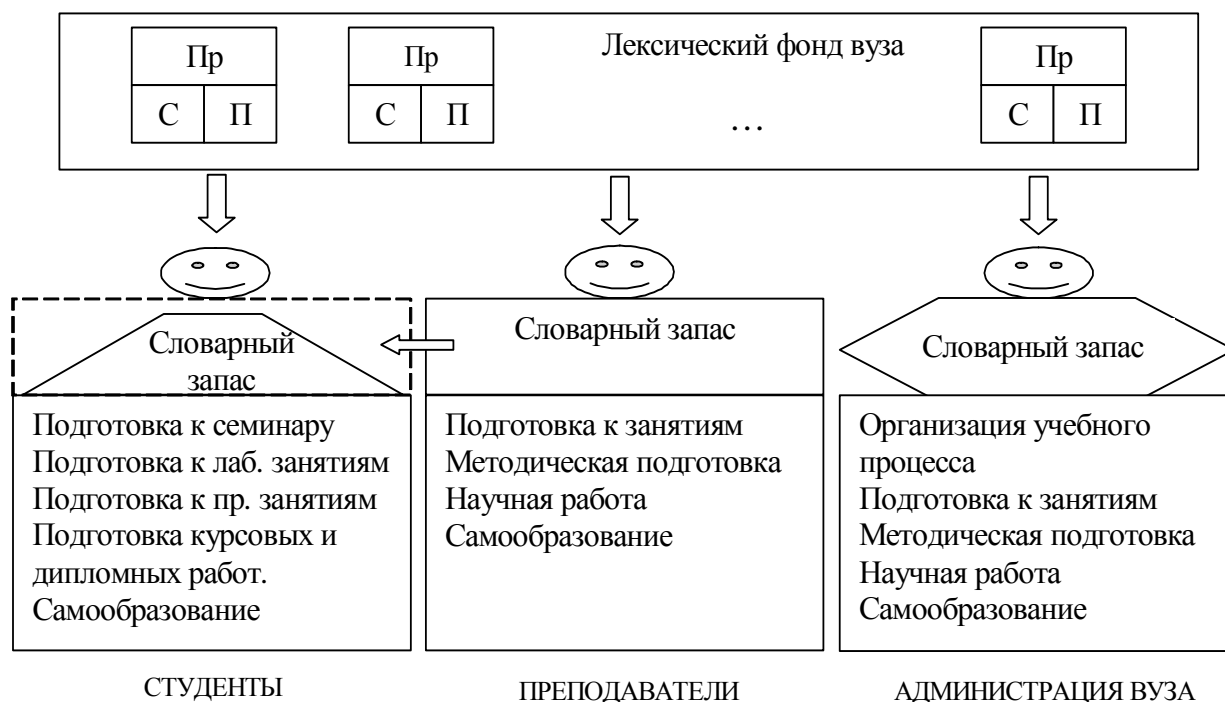


Рис. 6.1 - Обобщенная схема использования лексического фонда вуза и пополнение словарных запасов участниками учебного процесса

Такая интерпретация термина «словарный запас» не противоречит естественному пониманию сущностей и природному пополнению знаний человеком.

Примером правильности приведенной выше интерпретации может служить обучение ребенка родителями, когда они показывают ребенку какой-либо предмет и говорят ему, как он называется, а затем сообщают, зачем он нужен. Таким образом, уже с ранних лет у человека начинается формирование словарного запаса, которое продолжается всю жизнь.

Проиллюстрируем сказанное, используя семантический треугольник (см. рис. 6.2), где показан единичный элемент словарного запаса некоторого субъекта. Кроме того, здесь приведены связи ( $\omega$ ,  $\xi$ ,  $\psi$ ), которые будут характеризовать состояние единичного элемента в словарном запасе человека.

Результаты многочисленных лингвистических исследований показали, что отношение  $\omega$ , которое в дальнейшем будем называть «термин – понятие», име-

ет нечеткую природу из-за свойств памяти субъекта и других процессов, связанных с психологией и психикой человека [2].

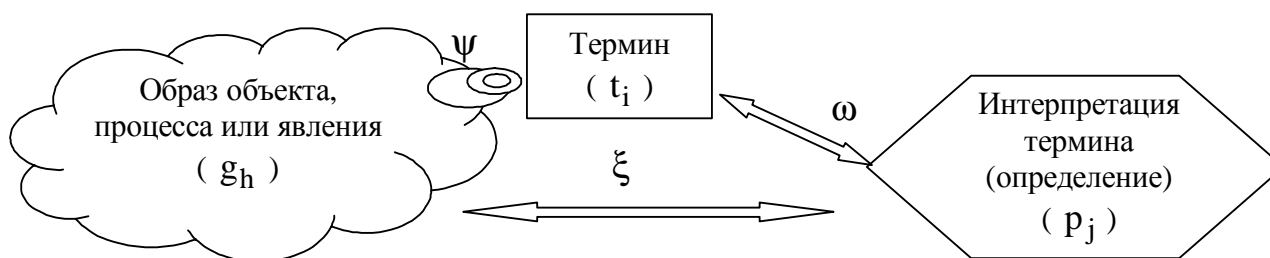


Рис. 6.2 - Семантический треугольник единичного  
элемента словарного запаса

Будем считать отношение «термин-понятие» нечетким, которое может принимать численные значения из интервала  $[0,1]$ . Оно будет характеризовать истинность, с которой субъект ставит в соответствие термин и его понятийную сущность. Можно привести множество примеров из педагогической практики, когда обучающиеся при оценивании их знаний, ставят некоторый термин в соответствие с далеко не истинным его значением.

Отношение  $\xi$  между образом (денотатом)  $g_h$  и его интерпретацией (сигнификатом)  $p_j$  человеком также можно считать нечетким, так как некоторые объекты, процессы или явления не всегда могут адекватно описать (адекватно интерпретировать) даже ученые.

Нечетким можно считать и отношение  $\psi$ , между термином  $t_i$  и образом, который возникает в сознании человека, так как только адекватная интерпретация этого термина позволяет создать в сознании человека четкий образ объекта, процесса или некоторого явления.

Сложность представления единичного элемента словарного запаса и его состояний заключается еще в том, что термин как центральный компонент исследуемой структуры может принимать различные значения при одинаковой его интерпретации и вызываемого у субъекта образа. Между такими терминами существуют синонимические отношения, которые будем записывать в следующем виде:  $t_i \xleftrightarrow{s} t_{i+1}$ . Кроме того, омонимы, слова одинаково звучащие, но

различные по значению и (или) написанию, также усложняют структуру представления единичного элемента словарного запаса. Омонимы будем обозначать  $(t_i \sim t_i)$ . Тогда отношения между омонимом и интерпретирующими его составляющими запишем в виде:  $(t_i \sim t_i) \xleftrightarrow{\text{om}} (p_p)$ ,  $p = \overline{2, \upsilon}$ , где  $p$  принимает значения не менее двух в силу определения омонима и до  $\upsilon$  - количества существующих интерпретаций омонима.

Из вышеизложенного видно, что центральным компонентом в единичном элементе словарного запаса является термин. Представим единичный элемент словарного запаса в виде плоского «взвешенного» графа с тремя вершинами и тремя ребрами.

Покажем на рис.6.3 возможные варианты состояний единичного элемента словарного запаса.

На рис. 6.3 а) показан граф, ребра которого равны 1. Данное состояние единичного элемента словарного запаса будем считать идеальным, так как в этом случае субъект адекватно интерпретирует термин и в своем сознании формирует образ соответствующий этой интерпретации (понятию).

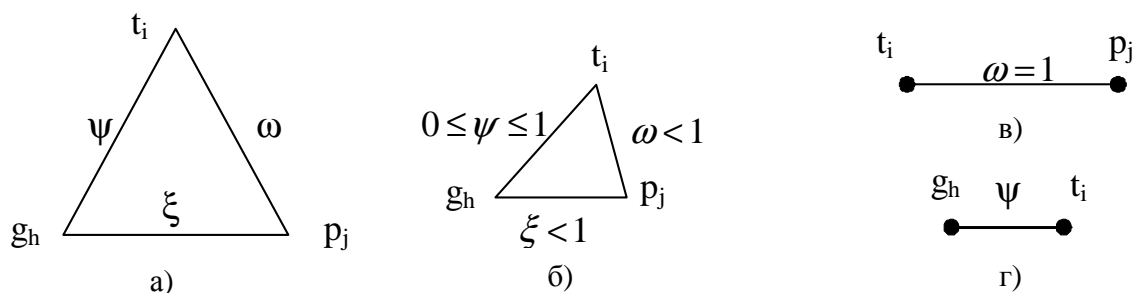


Рис. 6.3. Варианты состояний единичного элемента  
словарного запаса человека

Другое состояние (пустое) соответствует нуль-графу. Отсутствие вершин в нуль-графе предполагает отсутствие и рассматриваемых отношений. Данное состояние соответствует отсутствию данного единичного элемента в словарном запасе субъекта.

Пример промежуточного состояния единичного элемента словарного запаса показан на рис. 6.3 б). В данном случае отношения  $\omega$ ,  $\xi$ ,  $\psi$  могут принимать значения в интервале  $[0,1]$ . Такие состояния характерны для единичных элементов словарного запаса, например, обучающегося, когда он неточно интерпретирует тот или иной термин и нечетко представляет объект, процесс или явление, которое соответствует данному термину.

Единичный элемент, состояние которого изображено на рис. 6.3 б) соответствует факту, когда субъект знает, как произносится (записывается) термин и может дать ему нечеткую интерпретацию, и вместе с тем, он не может сформировать соответствующий ему образ. Такое состояние характерно для обучающихся, которые заучили термин и его интерпретацию, но не понимают его смыслового содержания.

В случае состояния, изображенного на рис. 6.3 г) можно утверждать, что субъекту известен термин, и он может создать в своем сознании нечеткий образ, которому он затрудняется дать определение.

На рис. 6.4 покажем состояние единичного элемента в случае синонимии и омонимии.

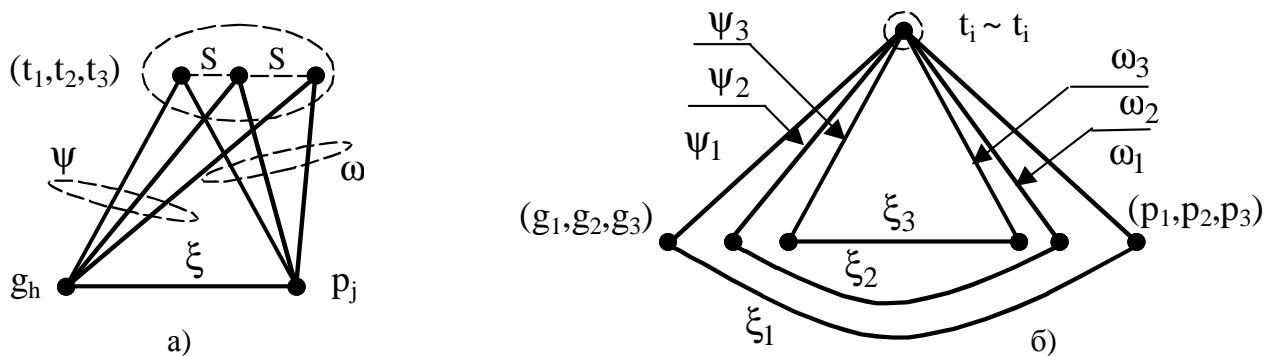


Рис. 6.4. Состояния единичного элемента словарного запаса в случае синонимии и омонимии терминов

Здесь на рис. 6.4 а) показано, что три термина  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  находятся в синонимических отношениях  $S$ , каждый из которых имеет одну и ту же интерпретацию и соответствующий ему образ. Отношения  $\psi$  и  $\omega$  можно представить композицией некоторых отношений  $\psi_1 \circ \psi_2 \circ \psi_3 \rightarrow \psi$ ,  $\omega_1 \circ \omega_2 \circ \omega_3 \rightarrow \omega$ .

В случае омонимии отношения  $\psi$ ,  $\omega$  и  $\xi$  декомпозируются на три различных отношения, каждое из которых имеет самостоятельное значение. Поэтому единичные элементы, в вершинах графов которых находятся термины-омонимы, будем называть сателлитами, а конструкции, образующиеся в результате омонимии, блоками единичных элементов словарного запаса. Пример такого блока иллюстрируется рис. 6.5, который получен преобразованием графа, изображенного на рис. 6.4 б).

Такое представление единичных элементов словарного запаса человека, в основе которого лежит термин как информационная единица, позволяет создавать более сложные многоуровневые лексические конструкции, в которых учитывались бы межэлементные связи терминов, понятий и образов внутри исследуемого «хранилища» человеческих знаний.

Известно, что между терминами существуют различные виды связей, такие как родовидовые, общее-частное, включение и другие. По аналогии со структурами словарей, в которых указываются связи между терминами или термином и темой словаря, построим фрагмент графа соответствующего словарному запасу человека, обладающего энциклопедическими знаниями в некоторой предметной области.

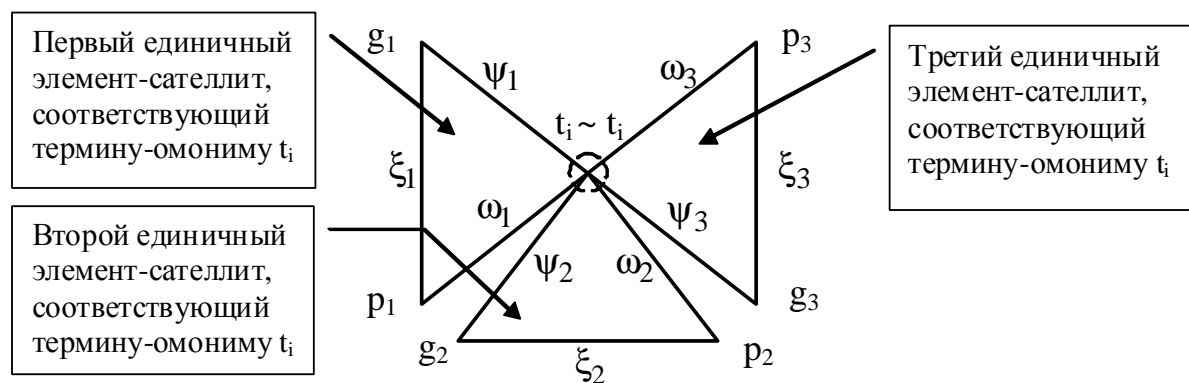


Рис. 6.5 - Блок единичных элементов сателлитов, образующийся в результате омонимии

Такой граф, фрагмент которого иллюстрируется рис. 6.6 а) взаимосвязь единичных элементов на разных уровнях иерархии, будем считать идеальным, так как его ребра на каждом уровне иерархии равны 1. Аналогичный фрагмент,

но с различными значениями отношений  $\psi, \xi, \omega$  на разных уровнях иерархии терминов приведен на рис. 6.6 б).

Сказанное выше отражает структуру словарного запаса и его пополнение, которое непосредственно зависит от обучения и самообучения человека. Эти процессы непосредственно оказывают влияние на увеличение численных значений отношений  $\psi, \xi, \omega$ .

Таким образом, из вышесказанного следует, что прагматическая значимость формализации словарного запаса субъектов образовательного процесса, заключается в следующем.

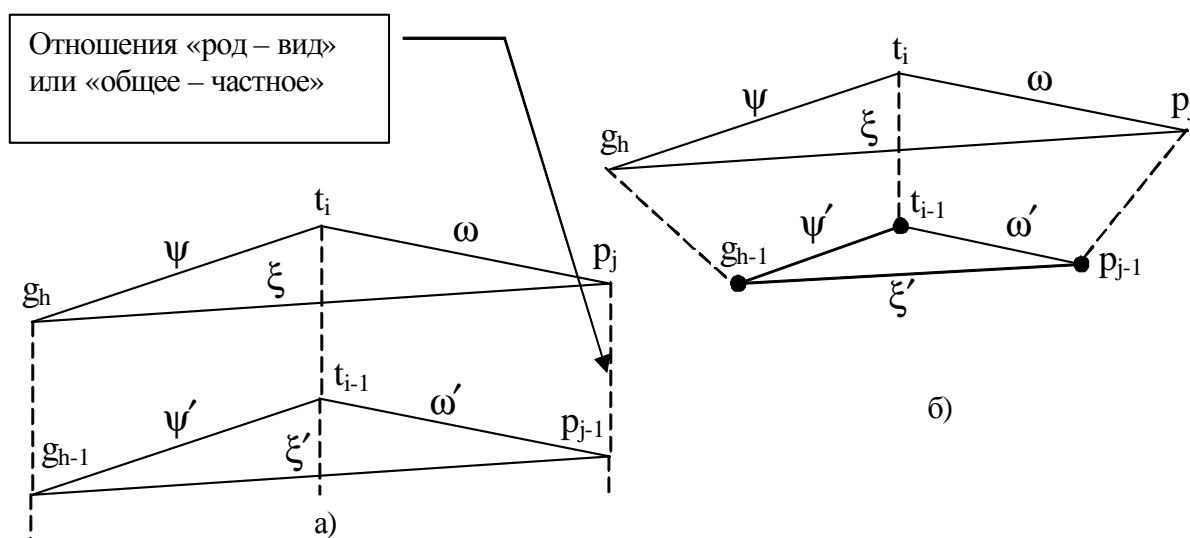


Рис. 6.6 - Фрагменты взаимосвязи двух единичных элементов словарного запаса

1. На основе формальных представлений единичных элементов можно построить терминологические поля и деревья понятий, которые бы взаимнооднозначно отображались в сознании обучающихся при формировании их знаний. Это будет способствовать организации интерфейса в автоматизированной системе между субъектами образовательного процесса на естественном языке.

2. Предложенные модели создают предпосылки для введения нечетких оценок (метрик) для определения уровня усвоения учебного материала обучающимися при тестировании.



3. Предложенные модельные представления могут использоваться для работы анализаторов текстов и средств разметки текстов, которые являются обязательными элементами лингвистического обеспечения вуза.

## 6.2 Модели лексического фонда высшего учебного заведения

В настоящее время создано большое количество словарей как в традиционном исполнении в виде лексикографических произведений на бумажной основе, так и различных электронных словарно-справочных средств, которые обладают отдельными функциями переработки текстовой информации, например, тезаурусы, конкордансы, частотные словари и т.д.

Словарно-справочные средства высших учебных заведений составляют лексический фонд подготовки специалистов по всем специальностям и специализациям. Коротко назовем его лексическим фондом (ЛФ) высшего учебного заведения. Рис. 6.7 иллюстрирует соответствие словарно-справочных средств образовательной системы дисциплинам, которые в учебных планах образуют блоки: гуманитарных и социально-экономических дисциплин; естественно-научных и профессионально-ориентированных дисциплин

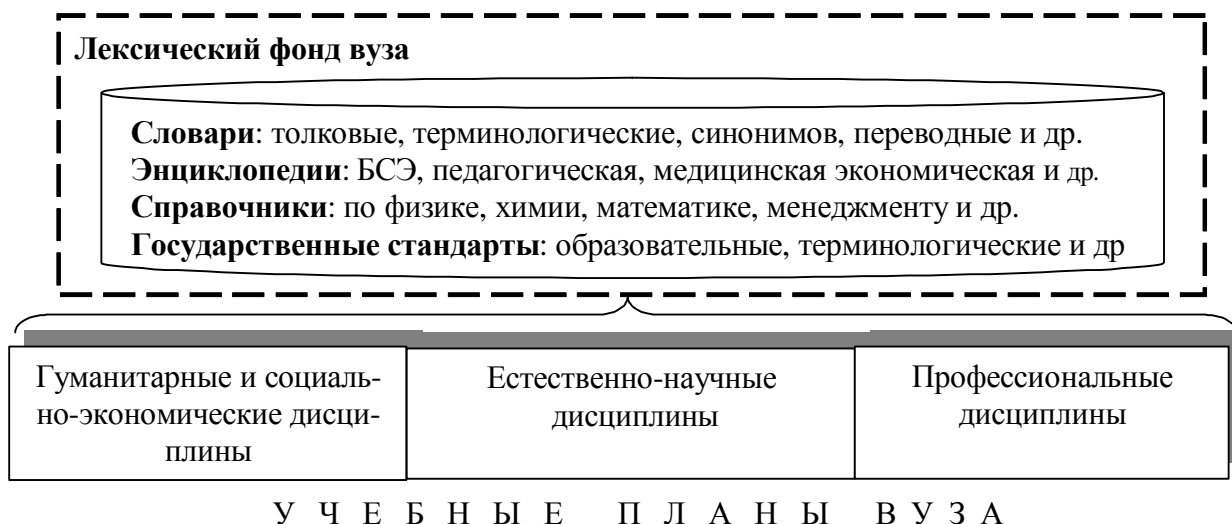


Рис. 6.7 - Схема существующего лексикографического обеспечения образовательной системы

В настоящее время отсутствуют методы и методики целенаправленного использования в процессе образовательной деятельности лексических фондов высших учебных заведений, отсутствуют также методы и методики создания электронных лингвистических баз данных учебного назначения, с помощью которых осуществлялась бы целенаправленная лексикографическая поддержка образовательных процессов.

Целью настоящего подраздела является разработка моделей лексикографических произведений для дальнейшего построения на этой основе средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов.

Подойдем к рассмотрению вопроса использования словарно-справочных средств в образовательных процессах высшей школы с общенаучных позиций и определим их целевое назначение с точки зрения философии, естественных, общественных и технических наук.

С философской точки зрения, словарь создается как средство для познания истины человеком.

С точки зрения естественных наук, словарь – это средство для познания и систематизации знаний человеком о явлениях и процессах в живой природе.

С точки зрения общественных наук, словарь – средство для познания и систематизации знаний человеком о явлениях и процессах в обществе.

С точки зрения технических наук, словарь является средством для познания и систематизации знаний человеком о явлениях и процессах протекающих в технике.

Настоящий учебный материал будет опираться на последние достижения прикладной лингвистики, в частности компьютерной и корпусной лингвистики. Под углом зрения социолингвистики будем рассматривать вопросы, связанные с интернациональным составом участников образовательных процессов.

Отметим тот факт, что любой учебный план подготовки специалиста в вузе содержит дисциплины в той или иной степени, обеспечивающие изучение перечисленных выше процессов и явлений. В лексикографии различают широкий круг разнотипных словарей, справочников, энциклопедий и т.д.

Поставим в соответствие классифицированные таким образом словарно-справочные средства и учебный план конкретной специальности, а именно, блоки: гуманитарных и социально-экономических дисциплин; естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин. Это соответствие схематично показано на рис. 6.8.

К сожалению, в настоящее время отсутствуют, какие-либо нормативные документы, которые бы ставили в строгое соответствие набор словарно-справочных средств той или иной специальности вуза или тому или иному блоку дисциплин учебных планов.

На рис.6.8 кроме приведенных выше словарно-справочных средств показаны вспомогательные лексикографические средства в виде словарей синонимов, омонимов и других, которые являются неотъемлемой составляющей для организации процесса интеграции словарно-справочных средств и их целенаправленного использования всеми участниками образовательного процесса.

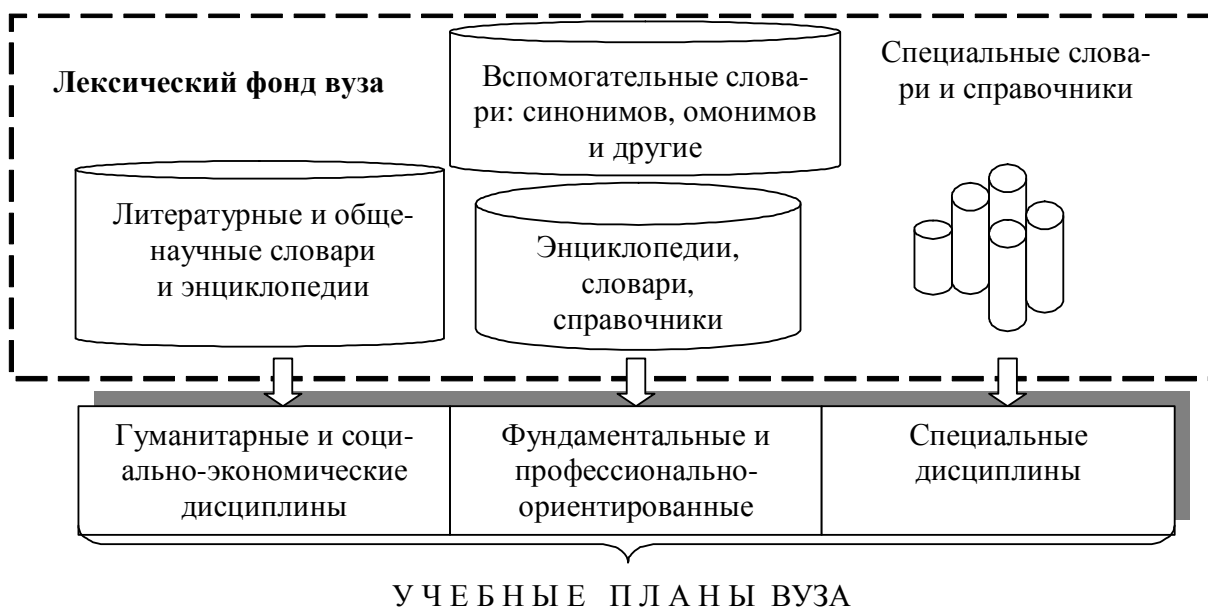


Рис. 6.8 - Классификация словарно-справочных средств

Возникает задача на основе интеллектуальных информационных технологий создать интегрированные объектно-ориентированные словарно-справочные средства (ИОО ССС) с целью повышения эффективности образовательных

процессов за счет оперативности использования лексического фонда вуза в учебном процессе, а также появления новых возможностей его использования.

Термин «объектно-ориентированных» введен потому, что словарно - справочные средства должны ориентировать участников образовательных процессов на использование некоторой совокупности лексикографических данных для решения учебно-воспитательных задач. Под лексикографическими данными будем понимать не только информацию справочного типа. Лексикографическими данными может быть информация о состоянии и пополнении лексического фонда вуза, его частотная характеристика и другая информация, обеспечивающая принятие решений, направленных на совершенствование образовательных процессов в вузе.

Из названия «интегрированные объектно-ориентированные словарно - справочные средства» следуют основные требования, к которым отнесем следующие:

1. Способность из выбранных словарно-справочных средств формировать интегрированные словари различных типов и различного объема, например, тезаурусы, частотные словари, тематические (по дисциплинам, разделам, учебным темам, конкретному занятию) и т.д.

2. Обеспечение оперативного доступа к лексическому фонду вуза участников образовательных процессов.

3. Обеспечение орфографической и грамматической проверки и корректировки текста.

4. Обеспечение перевода терминов и определений на несколько иностранных языков.

5. Возможность построения «деревьев» понятий в рамках конкретных учебных планов и учебных дисциплин для обеспечения дидактических функций словарно-справочных средств.

6. Создание персональных словарей-минимумов.

7. Производить исследование профессиональных языков научно - педагогических работников вуза и пополнять их лексику новыми лексическими единицами.

8. Осуществлять исследование языка обучающихся с целью определения метрики для оценивания близости лексики обучающихся и преподавателей.

9. Обеспечение возможности формирования корректных терминов в процессе научной деятельности с учетом государственных терминологических стандартов.

Естественно полагать, что построению ИОО ССС должен предшествовать подготовительный этап, на котором осуществляется экспертиза словарно - справочных средств с целью отбора лексикографических произведений и установления возможности их использования при обучении по конкретным специальностям вуза. Отобранные в результате экспертизы лексикографические произведения должны быть подвергнуты тщательному анализу, и на основе методов корпусной лингвистики должны быть построены их математические модели.

Покажем на примере создание математической модели лексикографического произведения общенаучного назначения известного толкового словаря С.И. Ожегова [3].

Будем считать лексикографическое произведение корпусом текстов, в котором выделим основные его элементы, как это показано на рис. 6.9.

Из анализа структуры словаря и рис. 6.9 видно, что на его элементах заданы несколько видов отношений. Это отношения строгого порядка (блоки терминов и собственно термины расположены в алфавитном порядке), обозначим их символом ( $>$ ), и включения ( $\subset$ ), например, между корпусом текстов и словником, между словником и блоком терминов и т.д. Кроме того, между словником (С) и правой частью словаря (О), а также их элементами существуют бинарные отношения.

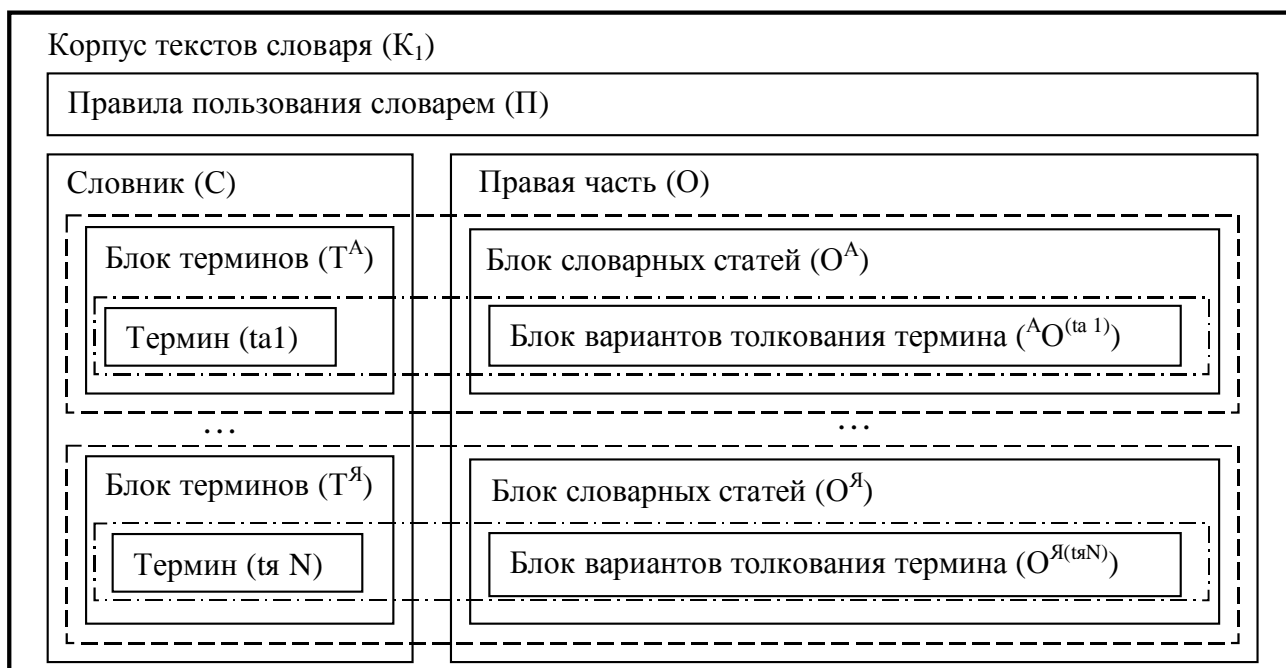


Рис. 6.9. Структура корпуса текстов словаря С.И.Ожегова

Обозначим:

$K_1$  - корпус текстов, образующий толковый словарь;

$\Pi = \{ \pi_i \}$ ,  $i = \overline{1, n}$  - множество текстов, образующих правила пользования словарем, элементами которого могут быть список принятых сокращений (помет), характеристика употребления слов и другие;

$C = \{ T^A, \dots, T^Я \}$  - левая часть словаря представляет собой множество блоков терминов, расположенных в алфавитном порядке от А до Я;

$T^A = \{ ta1, \dots, ta\alpha \}$  - блок терминов, у которого литеры начинаются с буквы А,  $\alpha$  - количество терминов, помещенных в словарь с первой литерой А, остальные блоки терминов (от Б до Я) имеют аналогичный состав;

$O = \{ O^A, \dots, O^Я \}$  - правая часть словаря, которая состоит из подмножеств блоков словарных статей  $O^A, \dots, O^Я$ , расположенных также в алфавитном порядке;

$O^A = \{ {}^A O^{(ta1)}, \dots, {}^A O^{ta\beta} \}$  - блок словарных статей, термины которых начинаются с литеры А, где  $\beta$  - количество словарных статей этого блока или кардинал подмножества  $O^A$ ;

$A_{O^{ta\ 1}} = \{ a_{O^{ta\ 1.1}}, \dots, a_{O^{ta\ 1.4}} \}$  - подмножество вариантов толкования термина (в этом случае левый верхний индекс показывает, что в блоке словарных статей  $O^A$  словарная статья, соответствующая термину  $ta\ 1$ , содержит четыре варианта толкования). Подвергнем более детальному анализу отношения, в которых находятся элементы корпуса текстов.

Свяжем элементы корпуса текстов отношением включения

$$\begin{aligned} \{ П, С, О \} \subset K_1; \{ T^A, \dots, T^Я \} \subset C; \{ ta\ 1, \dots, t\alpha \} \subset T^A, \dots, \{ т\alpha\ 1, \dots, т\delta \} \subset T^Я; \\ \{ O^A, \dots, O^Я \} \subset O; \{ A_{O^{ta\ 1}}, \dots, A_{O^{ta\ \beta}} \} \subset O^A, \dots, \{ Я_{O^{т\alpha\ 1}}, \dots, Я_{O^{т\alpha\ \gamma}} \} \subset O^Я; \\ \{ a_{O^{ta\ 1.1}}, \dots, a_{O^{ta\ 1.\phi}} \} \subset A_{O^{ta\ 1}}, \dots, \{ я_{O^{т\alpha\ 1.1}}, \dots, я_{O^{т\alpha\ 1.\varepsilon}} \} \subset Я_{O^{т\alpha\ N}}. \end{aligned}$$

Отношения строгого порядка между подмножествами  $C$  и  $O$  и их элементами зададим в следующем виде:

$$\begin{aligned} T^A > T^B > \dots > T^Я; ta\ 1 > ta\ 2 > \dots > t\beta\ 1 > t\beta\ 2 > \dots > т\alpha\ 1 > \dots > т\delta; \\ O^A > O^B > \dots > O^Я; A_{O^{ta\ 1}} > \dots > A_{O^{ta\ \beta}} > B_{O^{t\beta\ 1}} > B_{O^{t\beta\ 2}} > \dots > Я_{O^{т\alpha\ 1}} > \dots > Я_{O^{т\alpha\ \gamma}}; \\ a_{O^{ta\ 1.1}} > \dots > a_{O^{ta\ 1.\phi}}; \dots; я_{O^{т\alpha\ 1.1}} > \dots > я_{O^{т\alpha\ 1.\varepsilon}}. \end{aligned}$$

Учитывая, что между подмножествами  $C$  и  $O$ , а также их элементами существуют некоторые бинарные отношения, то можно записать следующие соответствия:

$$\begin{aligned} E \subseteq C \times O; H^A \subseteq T^A \times O^A, \dots, H^Я \subseteq T^Я \times O^Я; \\ G^A \subseteq ta\ 1 \times A_{O^{ta\ 1}}, \dots, G^Я \subseteq т\delta \times Я_{O^{т\delta}}, \end{aligned}$$

где  $(C, O) \in E$  - множество пар, в данном случае одна (словник и правая часть словаря),  $(T^A, O^A) \in H^A, \dots, (T^Я, O^Я) \in H^Я$  - множество пар блоков терминов и их словарных статей,  $(ta\ 1, A_{O^{ta\ 1}}) \in G^A, \dots, (т\delta, Я_{O^{т\delta}}) \in G^Я$  - множество пар терминов и блоков вариантов его толкования.

В случае, когда одному термину соответствует несколько толкований, можно записать, например для термина, начинающегося с литеры  $A$ , следующим образом:

$$D^A \subseteq ta\ 1 \times \left( a_{o\ ta\ 1.1}, ..., a_{o\ ta\ 1.\phi} \right),$$

где множество пар  $\left( ta\ 1, a_{o\ ta\ 1.1} \right) \in D^A, ..., \left( ta\ 1, a_{o\ ta\ 1.\phi} \right) \in D^A$  термина и его толкований.

В обобщенном виде, отождествляя корпус текстов с моделью общенаучного словаря  $K_1 \equiv M^{об}$  и не учитывая соответствие термину нескольких определений, запишем следующее:

$$M^{об} = \left\langle \Pi, T^A, ..., T^Я, O^A, ..., O^Я, ta\ 1, ..., тя\ \delta, {}^A O^{ta\ 1}, ..., O^{тя\ \delta}, <, > \right\rangle.$$

В таком компактном виде модель общенаучного словаря может быть использована для построения модели состояний интегрированного словаря.

По аналогии разработаем математическую модель специализированного словаря «Словарь терминов по системам управления летательных аппаратов», корпус текстов которого показан на рис. 6.10.

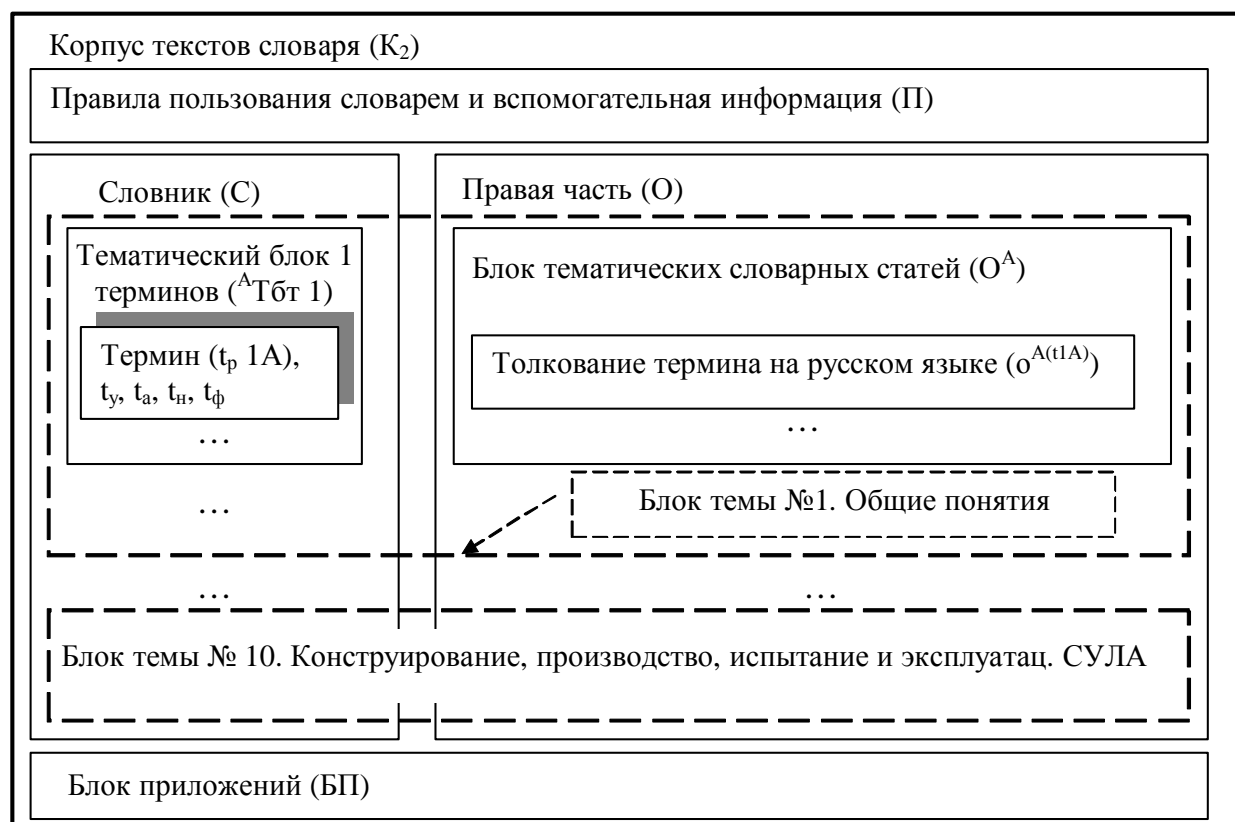


Рис. 6.10 - Структура корпуса текстов специализированного словаря



Из рисунка видно, что структура словаря имеет отличия от структуры словаря, приведенного на рис.6.9. Здесь имеются тематические блоки, термины которых упорядочены по алфавиту. Кроме того, терминам, записанным на русском языке в левой части словаря, соответствуют термины в этой же части словаря, записанные на украинском ( $t_y$ ), английском ( $t_a$ ), немецком ( $t_n$ ) и французском ( $t_f$ ) языках.

По аналогии с формальным представлением общеобразовательного словаря запишем  $K_2 = \{ П, С, О, БП \}$  - корпус текста специализированного словаря, состоящий из четырех подмножеств, которые имеют названия, приведенные на рис.6.10. Отличительной особенностью данного корпуса является то, что он имеет тематические блоки терминов  $\{ {}^A_T \bar{b} t_i \}, i = \overline{1,10}$ , где его элементы расположены в алфавитном порядке в пределах каждого блока. Кроме того, словник С содержит тематические блоки терминов, которые также расположены в строгом порядке.

Каждый термин имеет аналог, записанный на четырех языках  $t_{\triangleright} = \{ t_y, t_a, t_n, t_f \}$ , где индекс  $\triangleright$  обозначает, что разноязычные термины между собой находятся в отношении строгого порядка  $t_y > t_a > t_n > t_f$ . Эту структурную единицу корпуса текстов будем называть блоком многоязычных терминов и задавать простым их перечислением. Тогда справедлива обобщенная запись

$${}^A_T \bar{b} t_i = \{ (t_p 1A, t_{\triangleright}), \dots, (t_p NЯ, t_{\triangleright}) \}, i = \overline{1,10},$$

где  $t_p$  - термин, записанный на русском языке.

Факт соответствия элементов подмножества С подмножеству О зададим следующими формулами:

-  $U \subseteq C \times O, (C, O) \in U$  - пара устанавливающая соответствие левой части словаря С его правую часть О;

-  $R \subseteq {}^A_T \bar{b} t_i \times {}^A_O, ({}^A_T \bar{b} t_i, {}^A_O) \in R$  - множество пар устанавливающих соответствие между тематическими блоками терминов и тематическими блоками словарных статей;

-  $Q_k^i \subseteq (t_p \ 1A, t_{\triangleright}) \times o^{1A}$  - множество пар терминов с соответствующими им словарными статьями, где  $k = \overline{1, d}$ ,  $d$  – количество терминов в  $i$ -ом тематическом блоке.

Отметим еще одну особенность данного словаря. В отдельных его словарных статьях имеются рисунки, схемы, чертежи, фотографии и т.д. Они представляют собой дидактический материал для создания у пользователей определенного образа, который соответствует некоторому явлению, процессу или устройству. Такие дидактические элементы являются денотатами семантического треугольника, которые связаны с текстом словарной статьи отношением включения. Кроме того, текст, который поясняет суть денотата, также включен в основной текст словарной статьи. Поясним сказанное рис. 6.11.

Тогда текст словарной статьи, содержащий денотат, можно представить следующими соотношениями  $L \subseteq G \times t_g$ ,  $(G, t_g) \in o$ , где  $L$  – пара денотат и поясняющего его суть текста.

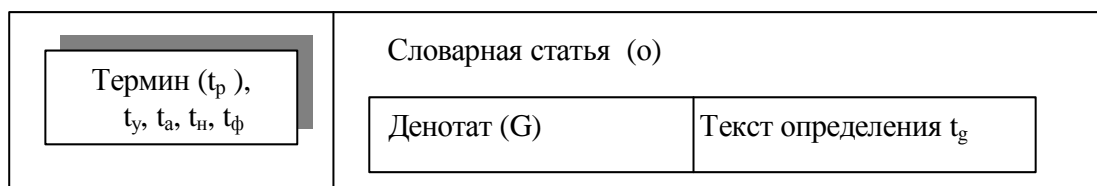


Рис. 6.11 - Структура текста словарной статьи с денотатом

Последним элементом корпуса  $K_2$  является блок приложений (БП), который представляет собой предметные указатели для терминов, записанных различными языками. Формально запишем  $БП = \{ \Omega_p, \Omega_y, \Omega_a, \Omega_n, \Omega_f \}$ , где, например,  $\Omega_p = \{ \omega_{a, б, \dots, я} \}$  – подмножество терминов, записанных на русском языке и расположенных в приложении в алфавитном порядке.

Обобщая полученный формализм, модель специализированного словаря, окончательно запишем следующую формулу

$$M^{сп} = \langle П, {}^A_{я} T {}^A_{б} t \ i, {}^A_{я} O^A \ i, БП \rangle.$$

Такое представление словарей позволяет манипулировать их составными частями и создавать словарно-справочные средства любой конфигурации в зависимости от их целевого назначения.

Следующим шагом в создании ИОО ССС является формализация знаний лексикографов, являющихся «носителями» знаний о методах и способах построения словарей различного типа. Модель профессиональных знаний лексикографа приведена в следующем подразделе.

Таким образом, на основе анализа лексикографического обеспечения вуза, поставлена задача создания интегрированных объектно-ориентированных словарно-справочных средств вуза. Для этого предлагается провести экспертизу лексикографических произведений и выявить словарно-справочные средства, которые в наибольшей степени отражали бы понятийную основу учебных дисциплин (блоков учебных дисциплин) конкретных учебных планов.

Электронные варианты словарей и справочников должны иметь специальную разметку в соответствии с предложенным методом представления словарей корпусами текстов. Совокупность, таким образом, размеченных словарей, представляют собой специализированную лингвистическую базу данных, в которой размещаются данные в виде текстовой информации различного объема. Для манипулирования этими данными необходимо разработать эвристические правила (модели), которые бы смогли реализовать требования к ИОО ССС, сформулированные в настоящем подразделе.

### **6.3. Модель профессиональных знаний лексикографа**

В настоящем подразделе рассматривается модель профессиональных знаний лексикографа.

Сформулируем исходные посылки, которые лягут в основу моделирования профессиональных знаний лексикографа [4]. Определим, какими знаниями должен обладать лексикограф для построения словарей, при этом будем использовать последние достижения в области теории и практики лексикографии.

Во-первых, знаниями принципов лексикографирования, к которым относят:

- 1) преемственность лексикографических произведений (ЛП);
- 2) прагматизм при создании ЛП;
- 3) эвристика решений в процессе создания ЛП;
- 4) нормативность в отборе и подаче лексики;
- 5) теоретическая и практическая многоплановость ЛП.

Во-вторых, знаниями универсальных составляющих словаря любого типа (лексикографические универсалии), к которым относят:

- 1) словник (левая часть словаря);
- 2) заголовочную единицу;
- 3) толкование, дефиницию, переводной эквивалент и т.д. (правая часть словаря);
- 4) системность языкового материала, описываемого в словаре;
- 5) нормативность – допустимую ненормативность языковых единиц;
- 6) определенный порядок подачи словарного материала.

В-третьих, знаниями о параметризации (характеристиках однопараметрических и многопараметрических словарей), а также структурах словарей (макро- и микроструктурах).

В-четвертых, знаниями одной или нескольких типологий словарей, т.е. знаниями классификационных признаков, по которым словари можно отнести к тому или иному классу (типу).

В-пятых, знаниями правил морфологии, орфографии, синтаксиса, а также правилами орфоэпии.

Опираясь на вербальное описание профессиональных знаний лексикографов и используя когнитивный метод постановки задач принятия решений, представим процесс лексикографирования в виде обобщенной структуры целевых установок, которая приведена на рис.6.12. Здесь структура целевых установок изображена графом древовидной формы. В теории принятия решений такой граф называется «деревом решений».

По сути приведенная на рисунке структура целевых установок отражает замысел создания того или иного ЛП, которая ориентируется на конкретную группу пользователей. Здесь выделены четыре уровня иерархии дерева решений и  $n$  его ветвей. Каждая из вершин дерева решений может быть конкретизирована, детализирована и представлена самостоятельной иерархической структурой.

1-й уровень иерархии содержит одну единственную цель: «Удовлетворение лексикографических потребностей всех категорий пользователей». Последствием достижения данной цели является универсальный словарь (universal dictionary, UD), который обладал бы совокупностью свойств всех известных ЛП и, кроме того, содержал полный словарный состав языка. Создание универсального словаря практически неразрешимая задача, следовательно, рассматриваемая цель является абстрактной.

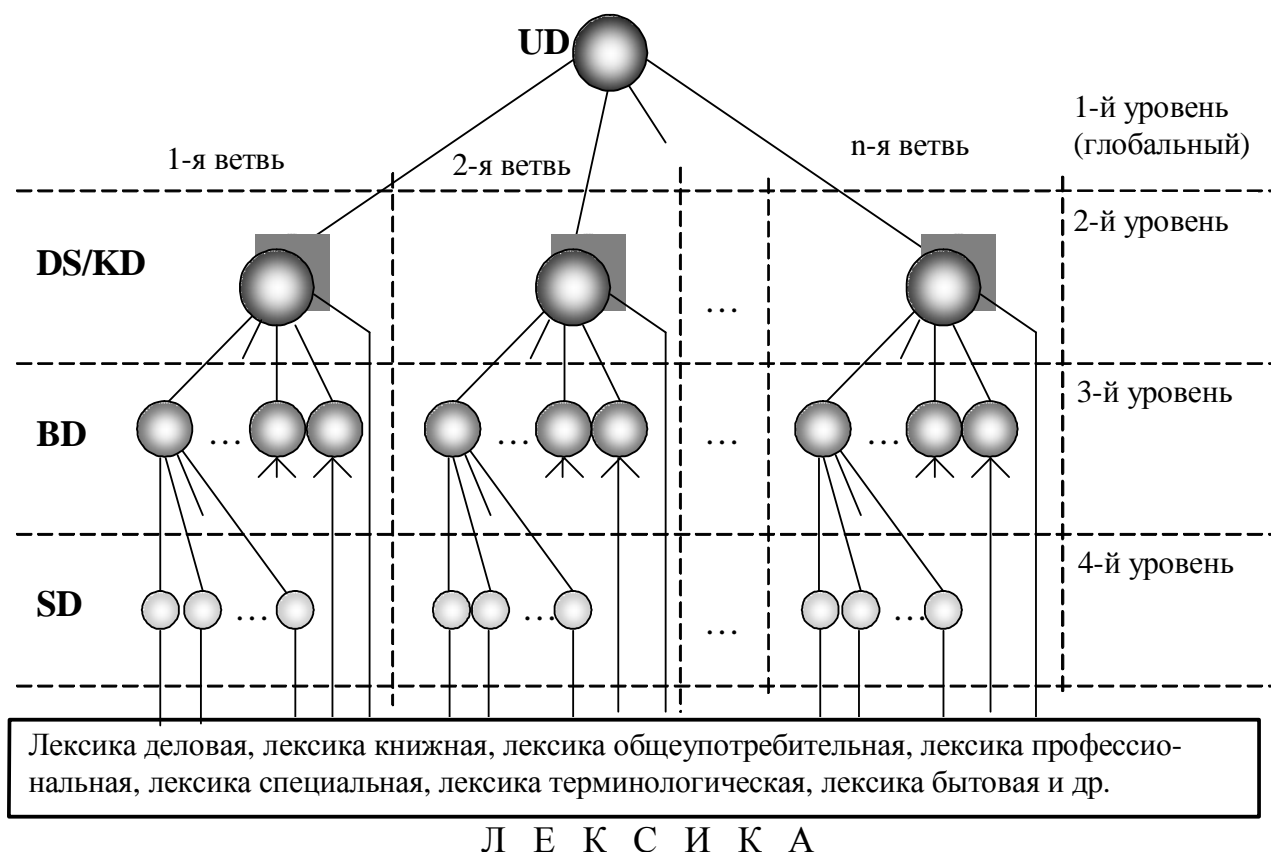


Рис. 6.12 - Обобщенная структура целевых установок лексикографирования

2-й уровень иерархии дерева решений содержит множество целей: «Удовлетворение лексикографических потребностей больших групп пользователей с широким кругом интересов». Последствиями достижения данного множества целей являются словарные системы или комплексные словари (dictionary system/ komplex dictionary, DS/KD).

3-й уровень иерархии дерева решений содержит множества целей: «Удовлетворение лексикографических потребностей больших групп пользователей с узким кругом интересов». Последствиями достижения настоящего множества целей являются лексикографические произведения для различных отраслей государства (branch dictionary, BD), например словари, справочники, отраслевые стандарты и т.д.

4-й уровень иерархии дерева решений содержит множество целей: «Удовлетворение лексикографических потребностей малых групп пользователей с узким кругом интересов». Последствиями достижения данного множества целей являются специализированные словарно-справочные средства (special dictionary, SD).

Ветви в дереве решений соответствуют множеству вариантов решений по созданию различных видов словарей, например, толковых, идеографических, орфографических, фразеологических, переводных, обратных и т.д.

Корнями дерева решений в данном случае является лексический материал, размещенный в ЛП различного вида, что является основой лексикографирования и определяет его первый принцип – преемственности лексикографических произведений. Что касается второго принципа лексикографирования - прагматизма при создании ЛП, то он выражается, собственно, в формулировках множества целевых установок, которые направлены на удовлетворение лексикографических потребностей конкретных групп с конкретными интересами.

Значительный и разнотипный исходный (лексический) материал, а также множество правил его обработки при создании ЛП, обуславливает творческий характер деятельности лексикографа, который предполагает принятие им эвристических решений с целью сокращения вариантов анализа лексического материала.

Этот факт отражен на дереве решений значительной его разветвленностью и возможностью поиска кратчайших путей к достижению поставленной цели.

Принцип нормативности в отборе и подачи лексики некоторым образом связан с предыдущим принципом лексикографирования и опосредованно отражен начальными условиями принятия решений, которые в дереве решений являются корнями. Другими словами, нормативность и подача лексики при создании словаря зависит от лексики, которую использует лексикограф, а также вида создаваемого словаря.

Принцип теоретической и практической многоплановости ЛП в дереве решений отражен множеством ветвей, каждая из которых соответствует варианту достижения целей построения того или иного вида лексикографического произведения.

Проанализируем цепь рассматриваемых категорий: профессиональные знания → цели профессиональной деятельности → последствия достижения целей профессиональной деятельности лексикографа, которая иллюстрируется рис.6.13.

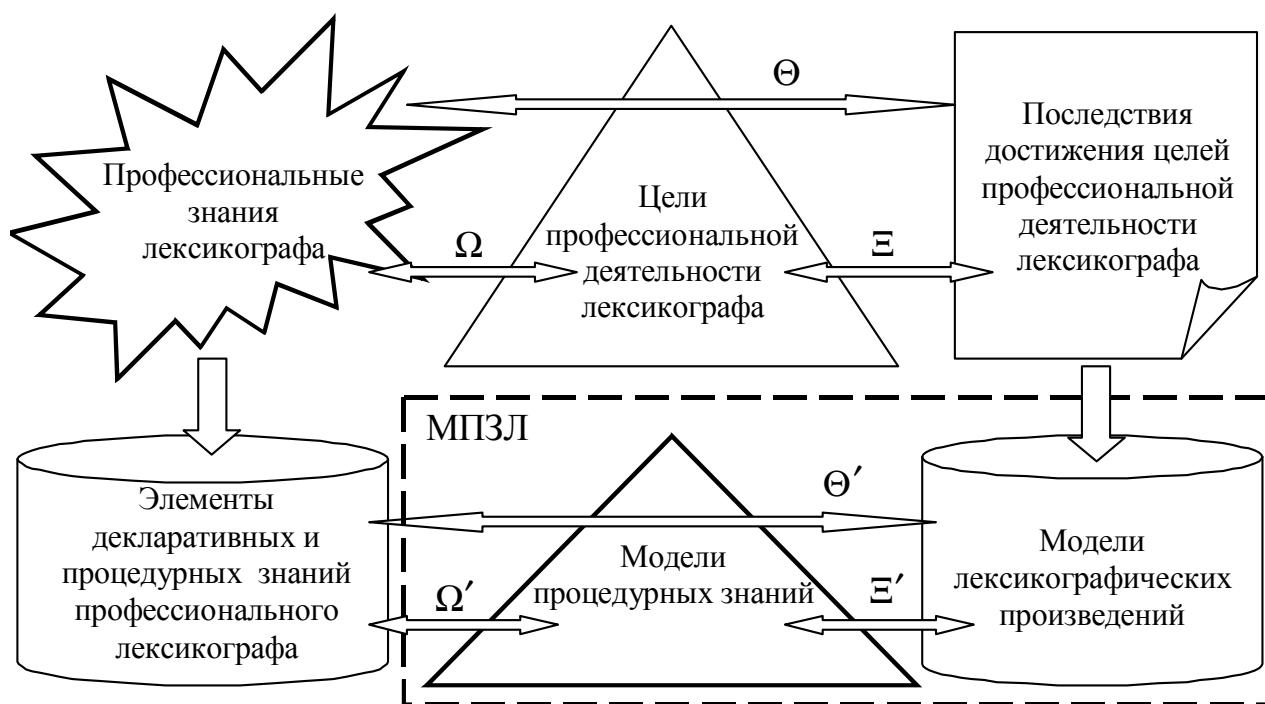


Рис. 6.13 - Обобщенная схема моделирования профессиональных знаний лексикографа

В верхней части рисунка показано, как на основе профессиональных знаний достигаются (или не достигаются) цели профессиональной деятельности, которые, в случае их достижения, образуют последствия (конкретные лексикографические произведения) достижения этих целей.

Здесь:  $\Theta$  – множество отношений между элементами профессиональных знаний лексикографа, например, между лексическим материалом, расположенным в определенном порядке, и элементами конечного продукта его профессиональной деятельности, т.е. лексическим материалом конкретного лексикографического произведения;  $\Omega$  – множество отношений между элементами профессиональных знаний, например между лексикографическими универсалиями и структурными единицами целевых установок создания того или иного ЛП;  $\Xi$  – множество отношений, связывающих элементы структуры целевых установок с характеристиками и параметрами конкретного ЛП.

В нижней части рис. 6.13 показано, что профессиональные знания лексикографа можно декомпозировать на две составные части – декларативную, которая может быть выражена только на вербальном уровне и процедурную (знания конкретных правил манипулирования морфологическим и лексическим материалом). Здесь множества отношений  $\Theta'$ ,  $\Omega'$  и  $\Xi'$  являются аналогом множества отношений  $\Theta$ ,  $\Omega$  и  $\Xi$ , полученных путем их корреспонденции (переноса) из реальных процессов создания ЛП в процессы их моделирования. Понятие термина «корреспонденция отношений», трактуется как операция над отношениями и обозначается  $\Theta \xrightarrow{\text{Kor}} \Theta'$ ,  $\Omega \xrightarrow{\text{Kor}} \Omega'$  и  $\Xi \xrightarrow{\text{Kor}} \Xi'$ .

Из вышесказанного следует, что формальное представление ЛП играет важную роль при создании модели профессиональных знаний лексикографа (МПЗЛ). Воспользуемся идеями и методами корпусной лингвистики для представления макро- и микроструктур лексикографических произведений. Покажем на примере создание математической модели ЛП общенаучного назначения.

Будем считать лексикографическое произведение корпусом текстов, который показан на рис. 6.9. По аналогии можно построить модели других видов ЛП.



Процедурную составляющую МПЗЛ будем представлять системой правил, к которой отнесем:

- 1) правила отбора ЛП для создания системы словарей или комплексного словаря;
- 2) правила создания словарей конкретных типов;
- 3) правила интеграции свойств лексикографических произведений различных типов;
- 4) морфологические и орфографические правила языка, на котором разрабатывается лексикографическое произведение;
- 5) синтаксические правила и правила пунктуации;
- 6) орфоэпические правила.

Для формального представления перечисленных правил воспользуемся методами формального описания текстовой информации в полнотекстовых базах данных, которые используются в современных автоматизированных библиотечных комплексах. Покажем возможность описания вышеперечисленных правил на основе логики исчисления предикатов.

В обобщенном виде типологию ЛП можно представить так:

$P(l_i, x_j)$  - предикат « $l_i$  имеет признак  $x_j$ », где  $l_i$  - лексикографическое произведение  $i$ -го вида,  $x_j$  - признак, по которому классифицируется то или иное ЛП.

Лексикографические произведения могут быть следующих видов: энциклопедические, толковые, терминологические, этимологические, ономастические, учебные, лингвострановедческие, словари иностранных слов и т.п.

Для классификации словарей, будем использовать признаки как предметные переменные, имеющие следующие значения:

- $x_1$  - признак одноязычного словаря;
- $x_2$  - признак переводного словаря;
- $x_3$  - признак использования лексики «без ограничений»;
- $x_4$  - признак использования определенных лексических пластов в словарях;

$x_5$  - признак большого объема лексики в словаре;

$x_6$  - признак краткого словаря;

$x_7$  - признак лексического минимума, помещенного в словарь;

$x_8$  - признак электронного носителя лексической информации;

$x_9$  - признак бумажного носителя лексической информации;

$x_{10}$  - признак функционально-отраслевого словаря;

$x_{11}$  - признак функционально-языкового словаря;

$x_{12}$  - признак функционально-образного словаря;

$x_{13}$  - признак алфавитного порядка расположения заголовочных слов в словаре;

$x_{14}$  - признак квазипорядка между семантическими полями заголовочных слов словаря;

$x_{15}$  - признак алфавитного порядка заключительных букв в заголовочных словах в словаре;

$x_{16}$  - признак алфавитного порядка имен и фамилий;

$x_{17}$  - признак алфавитного порядка названий государств;

$x_{18}$  - признак использования в словаре нормативной лексики;

$x_{19}$  - признак использования в словаре ненормативной лексики;

$x_{20}$  - признак компиляции различных видов словарей;

$x_{21}$  - признак дидактических свойств словаря.

Естественно предположить, что приведенный список признаков неполный и при необходимости может быть дополнен новыми признаками.

Исходя из перечисленных признаков, запишем типологию словарей.

$P_1(l_i, x_1) \vee P_1(l_i, x_2) = 1$  - типы словарей, зависящих от количества описываемых языков;

$P_2(l_i, x_3) \vee P_2(l_i, x_4) = 1$  - типы словарей, классифицирующиеся по охвату лексики;

$P_3(l_i, x_5) \vee P_3(l_i, x_6) \vee P_3(l_i, x_7) = 1$  - типы словарей, классифицирующиеся по объему лексического материала;

$P_4(l_i, x_8) \vee P_4(l_i, x_9) = 1$  - типы словарей, классифицирующиеся по носителю лексической информации;

$P_5(l_i, x_{10}) \vee P_5(l_i, x_{11}) \vee P_5(l_i, x_{12}) = 1$  - типы словарей, зависящие от функциональной направленности;

$P_6(l_i, x_{13}) \vee P_6(l_i, x_{14}) \vee P_6(l_i, x_{15}) = 1$  - типы словарей, зависящих от порядка подачи лексического материала;

$P_7(l_i, x_{16}) \vee P_7(l_i, x_{17}) \vee P_7(l_i, x_{18}) \vee P(l_i, x_{19}) = 1$  - типы словарей, отражающих культурологический аспект языка;

$P_8(l_i, x_{20}) = 1$  - смешанные, или комплексные словари;

$P_9(l_i, x_{21}) = 1$  - учебные словари.

Из приведенных выше выражений можно создавать более сложные формулы, которые будут описывать типы и виды словарей с различными признаками. Например,  $P_1(l_i, x_1) \wedge P_2(l_i, x_4) \wedge P_3(l_i, x_6) \wedge P_4(l_i, x_9) \wedge P_6(l_i, x_{13}) = 1$ . Подставляя в это выражение предметную переменную  $l_i$  - «толковый словарь» и соответствующие признаки, получим высказывание: «Толковый словарь является одноязычным, описывающим определенный пласт лексики, кратким по объему на электронном носителе, заголовочные слова которого расположены в алфавитном порядке».

Такое построение формул отражает суть интеграции свойств словарей различного вида, которую будем называть лексикографической интеграцией первого рода.

Под лексикографической интеграцией второго рода будем понимать интегральное описание лексем интегрального словаря, т.е. описание лексемы во всех вариантах ее использования в языке. Другими словами, описание лексемы морфологическими, орфографическими, семантическими, синтаксическими и орфоэпическими средствами языка.

Например, указание в словарной статье заголовочного слова части речи, к которой оно принадлежит, ударений, синонимов, омонимов, гиперонимов, фразеологических зон, иллюстраций и т.п.

Формально множество заголовочных слов словаря обозначим  $Z = \{ z_v \}$ ,  $v = \overline{1, n}$ , где  $n$  – кардинальное число этого множества. Каждому элементу этого множества соответствует некоторое множество атрибутов, определяющих степень параметризации словаря и, в конечном итоге, его свойства в целом.

Логику лексикографической интеграции второго уровня можно задать, используя аналогию интеграции, приведенной выше.

Обозначим  $G(z_v, h_m)$  – предикат « $z_v$  имеет параметр  $h_m$ », где  $z_v$  – заголовочное слово словарной статьи,  $h_m$  – параметр словаря.

Имея полный список заголовочных слов, а также словарных параметров, можно по аналогии записать множество формул, на языке логики предикатов. При этом множество заголовочных слов и словарных параметров будут являться предметными переменными в этих формулах.

Из вышесказанного видно, что для представления декларативной составляющей знаний лексикографа можно воспользоваться известными фреймовыми представлениями знаний. Это предположение основывается на том, что приведенная на рис.6.9 структура модели словаря имеет высокую степень подобия со структурой фреймовых представлений. Основным бинарным элементом в структуре словаря является «заголовочная единица – словарная статья», а во фреймовой системе представления знаний «имя слота – значение слота». Поэтому большинство ЛП как гомоморфное отображение знаний лексикографа можно представить в виде фреймовой системы.

Естественно предположить, что сложность структуры фреймовой системы будет различной в зависимости от учета при моделировании количества параметров словаря. Так, например, слоты фреймов толкового одноязычного словаря будут иметь вид, приведенный на рис. 6.14.



Рис. 6.14 - Фрагмент структуры фрейма толкового одноязычного словаря

При создании фреймовой системы для многопараметрического словаря ее структура усложняется и принимает вид, фрагмент которого приведен на рис.6.15.

Здесь во фреймовую структуру вводятся дополнительные поля «атрибуты» и «служебное поле», которые предназначены для управления выводом лексической информации. В поле «атрибуты» помещают необходимые словарные параметры, а в «служебное поле» - присоединенные процедуры, при помощи которых можно вызвать специальные программы обработки текстовой информации, например, программы для разрешения синонимической неопределенности при обращении к слоту, заголовочная единица которого имеет несколько толкований.

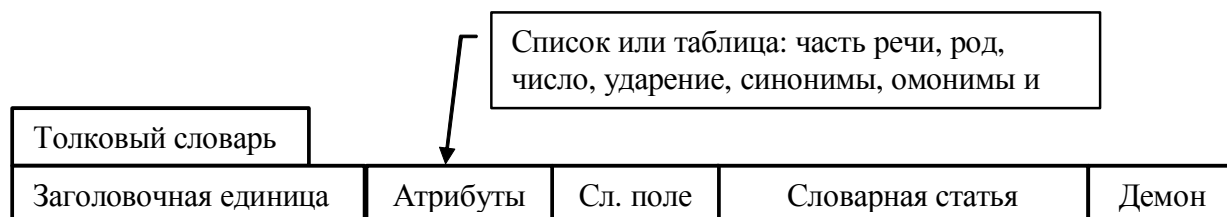


Рис. 6.15 - Фрагмент структуры фрейма многопараметрического словаря

Процедурные знания лексикографа будем формально представлять продукционными моделями «ЕСЛИ условие ..., ТО действие», опираясь при этом на логику лексикографической интеграции второго рода.

Продукционные модели в данном случае должны отражать правила пользования ЛП, которые помещаются в специально предназначенном разделе словаря.

Например: «ЕСЛИ заголовочная единица является существительным, ТО она подается в именительном падеже единственного числа», «ЕСЛИ заголовочная единица является прилагательным, ТО она подается в именительном падеже мужского рода в полной форме», «ЕСЛИ заголовочная единица является глаголом с окончаниями -ся, -сь, ТО он (его постфиксы) произносится мягко: [уч'илс'а], [уч'илас']».

Представление ЛП фреймовыми системами ставит вопрос об организации более крупных лексических образований - систем словарей (DS/KD), имеющих различную топологию и степень параметризации для решения задач лексической поддержки образовательных процессов в вузах. С целью формализации знаний лексикографа о таких системах воспользуемся еще одним эвристическим методом представления знаний, который позволяет представлять знания в виде семантической сети.

Для уменьшения размерности решаемой задачи будем считать, что семантическая сеть содержит три вершины, как это показано на рис. 6.16. Каждая из вершин представляет собой систему фреймов ЛП.

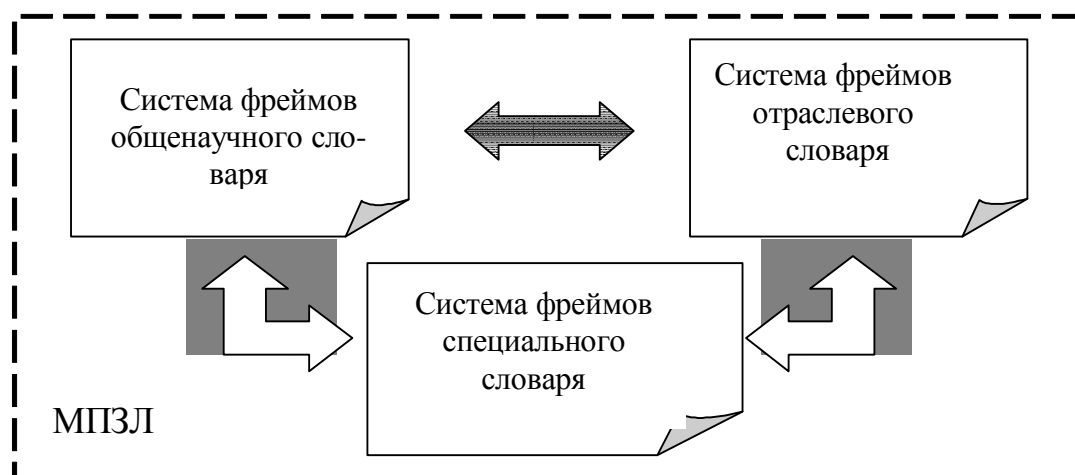


Рис. 6.16 - Обобщенная схема семантической сети фреймовых моделей ЛП

На рис. 6.16 двойными стрелками показаны связи между фреймовыми системами, которые можно организовать при помощи продукционных правил на основе логики лексикографической интеграции первого рода.

Примерами в этом случае могут стать следующие правила: «ЕСЛИ общенаучный, отраслевой и специальный являются толковыми словарями, ТО их лексика соответствует интегральному словарю со свойствами этих словарей»; «ЕСЛИ лексикографическое произведение является общенаучным толковым словарем, ТО оно обеспечивает лексикографическую поддержку всех учебных дисциплин вуза»; «ЕСЛИ лексикографическое произведение является многоязычным словарем, ТО оно осуществляет лексикографическую поддержку учебных дисциплин, связанных с переводом иностранных слов» и т.п.

Подводя итог приведенных умозаключений, сделаем следующие выводы.

Моделирование знаний профессиональных лексикографов позволило по-новому взглянуть на задачу интеграции лексики с целью лексической поддержки образовательных процессов в вузе.

Использование в процессе моделирования как логических, так и эвристических модельных представлений является отличительной особенностью представления профессиональных знаний лексикографов. В известной литературе имеются лишь описания процессов и явлений в лексикографии на основе теоретико-множественного и категорного языков только логическими методами.

Разработка соответствующих эвристик процесса создания словарей позволит вплотную подойти к решению проблемы построения средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов на основе методов искусственного интеллекта.

#### **6.4. Структурная схема средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов**

Целью настоящего подраздела является изучение структурной схемы средства лингвосемантической поддержки образовательных процессов. Рис. 6.17 иллюстрируются такая структурная схема. Она построена с учетом системологических решений приведенных в подразд. 3, а также с использованием комбинированных модельных представлений данных и знаний в виде семантических сетей, фреймовых и продукционных систем, применяемых при построении баз

знаний учебного назначения. Дадим пояснения компонентам, изображенным на рис. 6.17, которые отмечены цифрами в круге и связям (коммуникациям) между ними, отмеченные цифрами в пунктирной рамке.

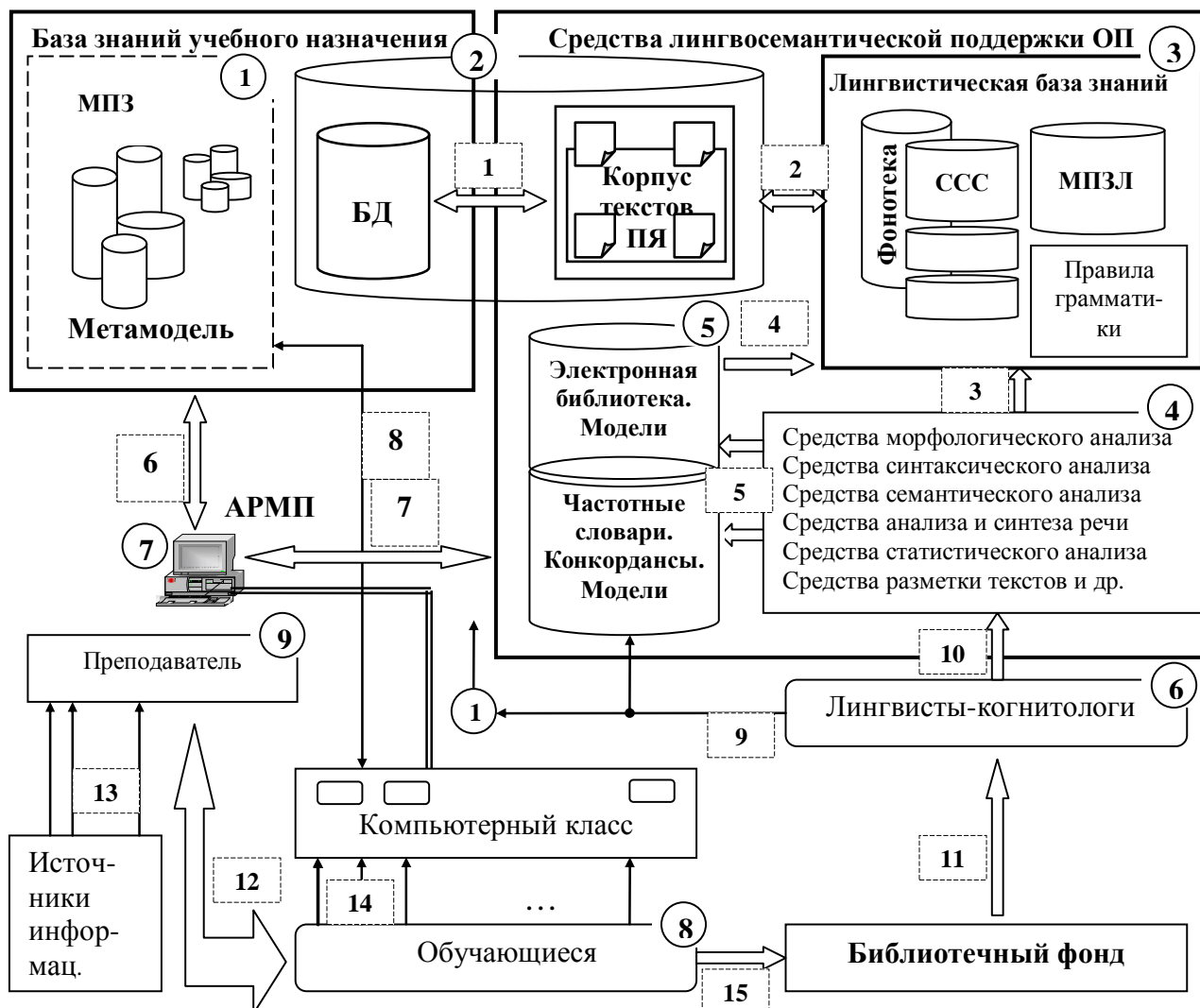


Рис. 6.17 - Структурная схема средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов

**Мета модель (1)** является основой базы знаний учебного назначения, которая состоит из взаимосвязанной совокупности моделей профессиональных знаний (МПЗ) преподавателей, имеющих различное содержание и объем учебной информации. Кроме метамодели база знаний учебного назначения содержит базу данных, которая на рис. 6.17 помечена цифрой 2.



**База данных (2).** Она имеет особенность, которая заключается в том, что организация в ней данных осуществляется по комбинированной схеме. Здесь используются реляционные, сетевые, иерархические и другие модели представления данных.

В данном случае показано, что системы фреймов, которые являются основой МПЗ преподавателя связаны с корпусом текстов профессионального языка, разметка которых должна соответствовать структуре фреймовой системы, в частности конкретным именам слотов.

**Лингвистическая база знаний (3).** Является основной составной частью средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов. Она предназначена для формирования корпуса текстов профессионального языка и его составных частей: корпуса текстов учебно-методического материала; корпуса научных текстов, а также корпуса лексикографических произведений.

Кроме того, лингвистическая база знаний обеспечивает решение следующих задач: проверку текстов, из которых формируется корпус текстов профессионального языка (ПЯ) на соответствие их орфографическим и грамматическим правилам; создание из словарно-справочных средств интегрированных словарей с использованием модели профессиональных знаний лексикографа; автоматический или автоматизированный перевод текстовой информации на несколько иностранных языков и создание параллельных корпусов текстов ПЯ; создание фонотеки, в которую помещаются как фонетические слова (термины), так и файлы с фонетическим озвучиванием каждого элемента в корпусе текстов ПЯ и его параллельных копий.

**Инструментальные средства (4)** лингвистов-когнитологов предназначены для распознавания и классификации текстовой информации. Кроме того, они обеспечивают решение следующих задач: разметку текстов вплоть до единичного текста (законченное предложение); выявление новых терминов и занесение их в соответствующие словарно-справочные средства лингвистической базы знаний; озвучивание новых терминов на нескольких языках и занесение их в фонотеку; создание, при необходимости, частотных словарей и конкордан-

сов; исследование структур профессиональных языков и выявление их особенностей и закономерностей. Инструментальные средства могут использоваться лингвистами - когнитологами как автономно, так и в составе лингвистической базы знаний.

**Электронная библиотека (5)** предназначена для хранения электронных версий учебно-методических, научных и лексикографических источников информации. Кроме того, в ней могут храниться электронные учебники, специальные прикладные программы, которые используют преподаватели в моделях профессиональных знаний, а также частотные словари, конкордансы и другие программно-реализованные средства.

**Лингвисты-когнитологи (6).** В случае реализации в вузе образовательной технологии, основанной на использовании интегрированного интеллекта, это специалисты, которые обладают специальными знаниями, умениями и навыками. Они должны знать основы общего языкознания и педагогики, основы компьютерной лингвистики и информатики в целом, основы теории перевода и структурной лингвистики. Кроме того, должны знать основы построения искусственного интеллекта и методы моделирования языковых и образовательных процессов и явлений. Уметь работать с различными видами редакторов, создавать корпуса текстов как на родном, так и на иностранных языках, формировать частотные словари и конкордансы и т.д.

**Автоматизированное рабочее место преподавателя (7).** Предназначено для автоматизации служебных, профессиональных функций, которые выполняет преподаватель в процессе своей профессиональной деятельности, как при подготовке к занятиям, так и в процессе их проведения.

**Обучающиеся (8).** Образовательная технология с использованием интегрированного интеллекта предусматривает организацию познавательной деятельности обучающихся как на основе моделей профессиональных знаний, так и традиционными методами. Обучающийся должен иметь хотя бы элементарные навыки владения компьютером.

**Преподаватель (9)** является основным звеном образовательной технологии, основанной на использовании интегрированного интеллекта. Он должен обладать знаниями и умениями, которые позволят ему не только проводить занятия традиционными методами, но разрабатывать, сопровождать и корректировать модель своих профессиональных знаний.

Основные связи (коммуникации) между элементами структурной схемы средств лингводидактической поддержки образовательных процессов имеют следующие значения.

**Коммуникация 1.** Множество связей, которые устанавливают отношения между текстами с соответствующей разметкой, которые относятся к средствам лингвосемантической поддержки образовательных процессов и соответствующими именами слотов фреймовых систем базы знаний учебного назначения.

**Коммуникация 2.** Множество связей, которые обеспечивают размещение в базе знаний учебного назначения, в частности в ее базе данных фонетических и лексических данных, которые формируются по запросу преподавателя на основе логики модели профессиональных знаний лексикографа.

**Коммуникация 3.** Множество связей, обеспечивающих подготовку речевой и текстовой, учебно-методической, научной и лексикографической информации, в частности их классификацию и разметку для размещения и хранения в фонотеке, словарно-справочных средствах.

**Коммуникация 4.** Обеспечивает связь между электронными средствами обучения, например электронными учебниками и лингвистической базой знаний, где хранятся их адреса, которые могут быть использованы присоединенной процедурой в случае ее вызова пользователями (преподавателем или обучающимися).

**Коммуникация 5.** Обеспечивает при помощи инструментальных средств лингвистов-когнитологов формирование частотных словарей, конкордансов и других прикладных программ исследование учебно-методических, научных и лексикографических текстов.

**Коммуникация 6, 7.** Обеспечивает преподавателю интерфейс с базой знаний учебного назначения, а также со средствами лингвосемантической поддержки образовательных процессов. Кроме того, организует доступ к электронной библиотеке и инструментальным средствам исследования языков науки и дидактических языков.

**Коммуникация 8.** Обеспечивает интерфейс метамодели с любым вычислительным комплексом компьютерного класса.

**Коммуникация 9.** Обеспечивает интерфейсом лингвистов-когнитологов с метамodelью и специальными программами средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов.

**Коммуникация 10.** Обеспечивает интерфейсом лингвистов-когнитологов с инструментальными средствами исследования как отдельных составляющих профессионального языка – дидактических языков, так и ПЯ в целом.

**Коммуникация 11.** Обеспечивает исходными данными лингвистов - когнитологов для создания корпуса текстов ПЯ и сопровождения лингвистической базы знаний. Под исходными данными понимаются бумажные версии учебно-методической, научной и лексикографической информации.

**Коммуникация 12.** Множество традиционных отношений между преподавателем и обучающимися, которые возникают в процессе проведения различных видов занятий.

**Коммуникация 13.** Множество отношений, которые возникают между преподавателем и дополнительными источниками информации, например, между преподавателем и информацией, циркулирующей в Интернет или научные коммуникации между преподавателем и участниками научно-практической конференции.

**Коммуникация 14.** Интерфейс, обеспечивающий обучающимся доступ к соответствующим моделям профессиональных знаний преподавателей, а также к метамодели базы знаний учебного назначения.

**Коммуникация 15.** Множество традиционных отношений между обучающимися и библиотечным фондом высшего учебного заведения.

Таким образом, рассмотрен один из вариантов структурной схемы средств лингвосемантической поддержки образовательных процессов, которые непосредственно связаны с базой знаний учебного назначения. Структурная схема может быть интерпретирована как модель процесса лингвосемантической поддержки участников образовательной деятельности, так как заданы его основные средства и связи между ними.

Структурная схема может стать основой для разработки базовых процедур образовательной технологии с использованием интегрированного интеллекта.

### **6.5. Выводы**

Материал настоящего раздела дает возможность читателям на основе знаний дискретной математики, информатики и элементарных представлений в области языкознания овладеть методами моделирования лингвистических процессов и процессов коммуникации, которые являются основой передачи информации от преподавателя к студентам. Такое интегрирование знаний позволяет читателям по-новому взглянуть на образовательные процессы, с точки зрения их совершенствования и интенсификации. Умение использовать современные электронные словарно-справочные средства позволит читателям структурировать приобретенные знания, повысить уверенность в их истинности. Кроме того, умение интегрировать методы и способы образовательных технологий с методами и моделями лингвистических технологий позволит повысить эффективность образовательных процессов.

## Источники информации

1. *Метешкин, К.А.* Кибернетическая педагогика: лингвистические технологии в системах с интегрированным интеллектом [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2006. - 240 с.
2. *Метешкин, К.А.* Формализованное представление элементов коммуникации в учебном процессе [Текст]: статья / К.А. Метешкин, Л.А. Федорченко Вісник Межнародного Слав'янського університету. г. Харьков. Серія “Технічні науки” т.VII, №1, 2005. – С.14 -19.
3. *Метешкин, К.А.* Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии [Текст]: статья / К.А. Метешкин, Л.А. Федорченко.- Сборник научных трудов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского "ХАИ". Вып. 22 . - Харків: Нац. аерокосмічний ун-т "ХАИ", 2004. - С.166-174.
4. *Дубичинский, В.В.* Моделирование профессиональных знаний лексикографа [Текст]: статья / В.В.Дубичинский, К.А.Метешкин, Л, А.Федорченко Вісник Межнародного Слав'янського університету г. Харьков. Серія “Технічні науки” т.VII, №1, 2004. – С.32 – 37

## **7. ПЕРСПЕКТИВНЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ «ВЫСШАЯ ШКОЛА УКРАИНЫ»**

*Кто постигает новое, лелея старое,  
тот может быть учителем*

Конфуций

### **7.1. Концепция использования геоинформатики в построении информационно-управляющей системы «высшая школа Украины»**

Приоритетным направлением развития Украины всегда считалось совершенствование образовательной системы государства. Еще в 1993 году на этапе становления независимой Украины, Кабинет Министров Украины принял постановление об утверждении Государственной национальной программы «Освіта» (Украина 21 столетие) [1]. На основе глубокого анализа состояния образовательной системы молодого государства Украины здесь сделаны выводы о необходимости разработки эффективной информационно - управляющей системы для сферы образования, в частности системы высшего образования, т.е. системы «высшая школа Украины». К сожалению, за прошедшие 16 лет, так и не разработана система, которая обеспечивала бы сбор, хранение и обработку информации о состоянии системы «высшая школа Украины» в автоматизированном режиме и на этой основе поддержку принятия решений на всех уровнях иерархии ее управления. Однако нельзя сказать, что научная мысль по совершенствованию высшей школы Украины стояла на месте и за эти 16 лет не получены научные результаты в этой области исследований. В этот период совершенствовались теоретико-методологические основы современной педагогики, в частности дидактики и школоведения. Большинство научных работ посвящалось анализу глобальных процессов по созданию транснациональной системы высшего европейского образования, исследованиям структурных преобразований в высшей школе, а также использованию информационных технологий в высших учебных заведениях и др. [2-5]. Значительные научные результаты получены в области диагностики знаний абитуриентов и созданию системы независимого тестирования [6]. Вместе с тем, система независимого тестирования разрабатывалась без учета взаимосвязей

структуры информационного обеспечения образовательной системы государства в целом. На наш взгляд, в настоящее время все более актуализируется проблема создания информационно-управляющей системы высшего образования, которая бы решала широкий круг прогнозных задач и задач поддержки принимаемых решений на всех уровнях иерархии образовательной структуры государства.

Анализ принимаемых решений на всех уровнях иерархической структуры управления образовательной системы государства показывает, что множество решений по управлению образовательными процессами принимаются на основе информации о состоянии этих же процессов. В настоящее время для лиц, принимающих решения в области образования, резко возросло количество информации, как релевантной, так и нерелевантной для решения задач управления. Лиц, принимающих решения, будем отождествлять с людьми, которые занимают соответствующие должности в системе управления образованием на министерском и региональном уровнях, а также уровне управления высшим учебным заведением.

Система управления высшей школой Украины, обобщенная структура которой показана на рис.3.5, позволяет выделить три группы решений, принимаемых на министерском, региональном уровне, а также на уровне высшего учебного заведения. Эти решения характеризуются различной степенью ответственности и последствиями их принятия. В зависимости от уровня принимаемых решений в образовательной системе последствия могут носить как моральный, так и материальный, финансовый характер. Кроме того, особенностью принимаемых решений в системе управления «высшая школа Украины» является значительная инерционность обратной связи, т.е. длительный процесс исправления ошибок или корректировки ранее принятых решений. Если на самом низшем уровне управления познавательными процессами научно-педагогический работник в процессе преподавания той или иной учебной дисциплины может оперативно исправлять свои ошибки и корректировать решения во временных рамках расписания занятий, то на региональном и министерском уровнях требуется время, соответствующее продолжительности семестра, учебного года, а в некоторых случаях четырех или пяти летнего периодов обучения студентов.



Наглядным примером исправления некорректных решений на министерском уровне управления может служить процесс принятия и корректировки ошибочных решений по организации процесса независимого тестирования в 2009 г. Последствия некорректно принятых решений могут только проявиться в период четырехлетнего или пятилетнего периода обучения льготного контингента поступивших в вузы студентов. Очевидно, в данном случае, решения по организации в 2009 году набора студентов в вузы и их тестирование основывалось на анализе малого количества информации, без детального анализа и учета как объективных, так и субъективных факторов.

Приведенный пример некорректных решений в системе управления образованием и высшей школой, в частности, а также условия глобализации, информатизации и интеллектуализации общества, в которых принимаются эти решения, обуславливают создание интеллектуальной информационно-управляющей системы высшей школы Украины, построенной на новых принципах, учитывающих современные реалии. Кроме того, в пользу разработки такой системы свидетельствуют положения «Стратегии инновационного развития Украины на 2010 – 2020 годы в условиях глобальных вызовов», где образовательной системе отводится роль формирования носителей инноваций [5].

Сложность создания современной интеллектуальной информационно - управляющей системы высшей школы и образования в целом заключается в отсутствии строгой всеохватывающей теории построения образовательных систем. На наш взгляд, причиной, которая тормозит создание теоретической базы интеллектуализации (автоматизации) управления образованием является недопонимание многими учеными проблем, возникших в методологии наук, которые обеспечивают целостное и всестороннее исследование процессов и явлений образования, обучения и воспитания современного человека. С одной стороны, исследованием проблем образования, обучения и воспитания занимаются ученые педагоги, которые не хотят, а в некоторых случаях не могут, постичь наукоемкие теории кибернетики: теорию принятия решений, теорию информации, методологические основы создания искусственного интеллекта и другие наукоемкие теории, кото-

рые используют методы формализации и моделирования. С другой стороны, ученые непедагогических специальностей (технических специальностей), но являющиеся научно-педагогическими работниками вузов, не в полной мере владеют теоретико-методологическими основами современной педагогики. Эти противоречия приводят к мысли, что для создания теоретических основ построения интеллектуальной информационно - управляющей системы «высшая школа Украины» необходимо синтезировать методические базы педагогики и кибернетической педагогики для решения задач управления познавательными и образовательными процессами на уровне высшего учебного заведения. Очевидно, что на более высоких уровнях иерархии принятия решений в системе «высшая школа Украины» необходимо в полной мере использовать методологические основы теории систем, кибернетики и ее научных составляющих информатики и геоинформатики.

В настоящее время значительные научные результаты получены в геоинформатике при создании различных по назначению геоинформационных систем (ГИС) и их использованию в геоинформационных технологиях. На наш взгляд, уникальные возможности ГИС по сбору, хранению и пространственно - временному представлению данных и возможность их анализа необходимо использовать в управлении образовательными процессами в масштабах государства. Проиллюстрируем уникальную возможность послойного представления и визуализации данных в ГИС, которая обеспечивает принятие решений на всех уровнях иерархии управления (см. рис.7.1). На рисунке выделены пять групп задач, которые можно решать с использованием геоинформационных технологий.

К **первой группе** отнесем задачи геоинформационного анализа возможностей транснациональной интеграции системы «высшая школа Украины» в общеевропейскую образовательную зону.

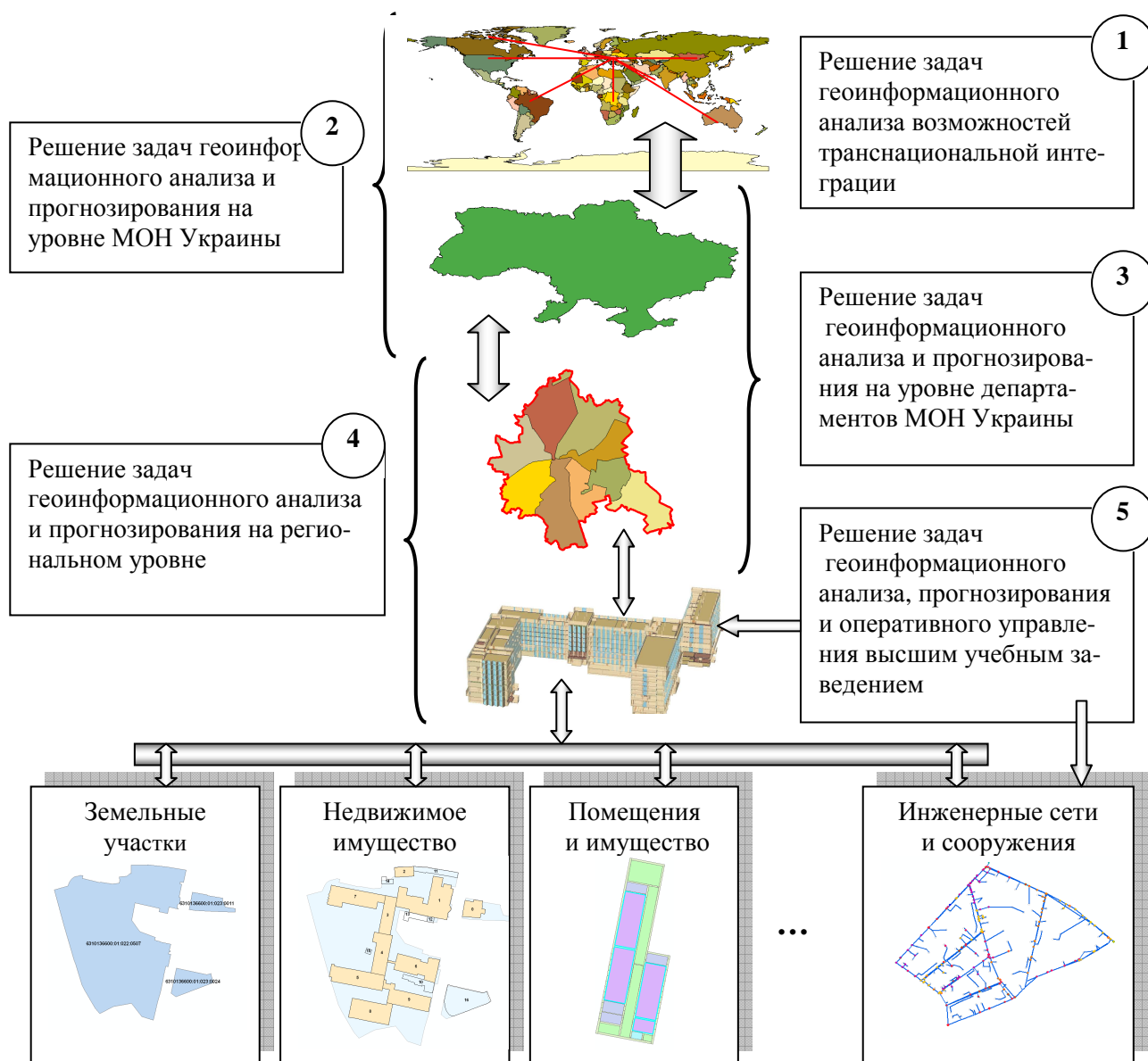


Рис.7.1 - Послойное представление и визуализация данных в геоинформационной управляющей системе «высшая школа Украины»

Для решения задач этой группы необходимы данные и соответствующий математический инструментарий, который позволял бы оценивать параметры, как европейских высших школ различных государств, так и высших школ развитых государств мирового образовательного пространства с параметрами высшей школы Украины. К первой группе задач, решаемых ГИС можно отнести задачи мониторинга интеллектуальных ресурсов, которые используются за границей. Результаты анализа плотности распределения интеллектуальных ресурсов Украины в

других государствах может стать основой для более тесных политических, экономических, образовательных, научных и иных связей между государствами.

На основе результатов геоинформационного сравнительного анализа на уровне МОН Украины можно решать задачи объединения усилий научной деятельности между учеными вузов Украины и учеными зарубежных высших учебных заведений. Контролировать и рекомендовать ректорам вузов заключение двухсторонних и многосторонних договоров с участием зарубежных партнеров. Формировать тематику симпозиумов и международных конференций, определять место и участников международных научных коммуникаций с учетом требований международных стандартов и минимизацией стоимости проведения таких мероприятий и т.д.

Решение **второй группы задач**, очевидно, должны быть направлены на гармонизацию отношений между всеми видами образования, а также выработку единой стратегической линии развития образования и достижения глобальной цели создания в Украине общества, основанного на знаниях. Для решения этой группы задач необходимо множество разнородных данных как количественных, так и качественных о состоянии дошкольного и школьного, высшего и других видов образования. Важное место в этой группе должны занимать задачи прогнозирования, мониторинга и контролинга процессов и явлений в общеобразовательных средних школах и в высших учебных заведениях различного уровня аккредитации. К данной группе задач можно отнести задачу, которая в настоящее время уже решается с использованием информационных технологий, а именно задачу независимого тестирования абитуриентов.

Решение задач геоинформационного анализа и прогнозирования на уровне департаментов МОН Украины отнесем к **третьей группе задач**. Будем их рассматривать исключительно только для департамента высшего образования с целью сокращения объема изложения концептуальных положений использования геоинформатики при построении информационно-управляющей системы «высшая школа Украины».

Организационная структура департамента высшего образования известна и в укрупненном виде показана на рис.3.6. Также определены цели и задачи каждого из подразделений рассматриваемого департамента.

Анализ приведенных в п.п.3.3 задач показывает, что они могут быть качественно решены только на основе большого количества изменяющейся информации о высших учебных заведениях, состоянии всех видов их обеспечения, а также пространственно-временных параметров вузов как сложных объектов управления.

Геоинформационные технологии позволяют формировать не только наглядные карты местности, но и решать расчетные задачи, как на основе обычных данных в виде количественных и качественных оценок, так и с использованием геоданных. Такое совмещение, на наш взгляд, позволит для лиц, принимающих решения на уровне департамента высшего образования МОН Украины, формировать лаконичную (релевантную) информационную модель для принятия научно обоснованных решений.

В настоящее время стремительно развивается научное направление, которое получило название «трансферт технологий». Новой задачей для их решения на уровне департамента МОН Украины может стать геоинформационный анализ возможных трансфертов образовательных и обучающих технологий. Появляется возможность сравнивать образовательные стандартизованные технологии различных вузов, а также проводить сравнительный анализ технологий обучения и выявлять из них лучшие и перспективные для дальнейшего применения в педагогической практике [6].

Отдельную группу задач с использованием ГИС на рассматриваемом уровне могут составить задачи, решаемые ВАК Украины, которые изложены в п.п.3.3 данной работы. Эти задачи, также можно решать на основе собранных данных с привязкой их к геоданным, и проводить геоинформационный анализ для принятия «взвешенных» решений по управлению научной деятельностью научно-педагогических работников, аспирантов, отдельных исследователей и в целом коллективов вузов, научно-исследовательских учреждений т.д.

Отметим важность решения в автоматизированном режиме задачи №2 из перечня выделенных в п.п.3.3 задач. Эта задача, на наш взгляд, эффективно может быть решена только в том случае, если ВАК Украины примет решение о количественном оценивании качественных свойств научных работ, в том числе и диссертаций кандидатских и докторских. Метод количественного оценивания качественных свойств диссертаций изложен в работах [7, 8, 9]. Количественный метод оценивания качественных свойств научных работ позволяет осуществлять классификацию работ не только по специальностям, но и по их свойствам – новизне полученных научных результатов их достоверности, практической значимости и т.д. Такие количественные данные дают возможность на уровне МОН и ВАК Украины оценивать и выделять перспективные научные направления, целенаправленно выделять финансовые средства для дальнейших исследований и практической реализации инновационных проектов.

Перейдем к анализу задач **четвертой группы** (см. рис.7.1). К сожалению, на региональном уровне задачи управления системой «высшая школа Украины» практически не решаются. В основном они носят воспитательный и организационный характер. Однако при организации взаимодействия баз данных и баз знаний всех уровней ГИС «высшая школа Украины» региональный уровень может решать широкий круг задач, связанных со сбором, обобщением, хранением и предварительной обработкой данных, которые в дальнейшем будут использоваться для решения задач на уровне департаментов МОН Украины и собственно Министерства образования и науки.

Основу информационной модели данного уровня управления может составить карта Украины, где будут отображаться зоны распределения интеллектуальных ресурсов по тем или иным специальностям подготовки бакалавров, специалистов и магистров, размещение вузов разных уровней аккредитации, связи между вузами в масштабе региона и т.д. Кроме того, информационная модель может содержать распределение студентов по вузам и общежитиям, сведения о преподавании одинаковых специальностей в разных вузах, определение оптимального места проведения научных конференций и т.д.

**Пятая группа** задач решается в целях эффективного функционирования высших учебных заведений. Методология их решения с использованием интегрированного интеллекта приведена в работах [9,10]. Отметим лишь задачи, которые могут решать средства ГИС на данном уровне управления. Из рис.7.1 видно, что к таким задачам можно отнести следующие:

- формирование моделей земельных участков, занимаемых вузами;
- формирование модели инженерных коммуникаций вузов;
- решение транспортных задач с целью обеспечения безопасности студентов, научно-педагогических работников и других сотрудников вузов;
- формирование схемы расселения студентов по общежитиям (кампусам);
- выбор места проведения спортивных и культурных мероприятий;
- решение задач, связанных с электроснабжением, строительными работами, инженерными сетями и другим материально техническим обеспечением вузов и т.д.

Примеры использования геоинформационных технологий в высшей школе показаны в работе [11].

Подводя итоги вышеизложенного следует отметить, что создание интеллектуальной информационно-управляющей системы «высшая школа Украины» потребует уточнений и дополнений предложенных концептуальных положений, а также разработки принципов сбора, обработки, хранения и использования информации на каждом уровне иерархии ГИС. Значительные трудности могут встретиться на пути разработки математических, эвристических и полуэвристических моделей процессов, явлений и сложных объектов управления таких как высшие учебные заведения. Централизованная разработка совокупности взаимосвязанных моделей и методов в рамках геоинформационной технологии управления высшей школой Украины и единого замысла ее проектирования должна обеспечить построение методических основ теории управления образовательными системами.

## 7.2. Основы организации трансферта образовательных технологий в системе «высшая школа Украины»

Кризисные явления, которые проявляются в настоящее время во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и образовательной, стимулируют научную мысль на поиск инновационных решений, которые бы обусловили преодоление негативных явлений кризиса и выход из него.

Многие ученые видят выход из кризиса путем создания инновационной системы государства, в которой образовательная система играет решающую роль. Обсуждение «Стратегии инновационного развития Украины на 2010 – 2020 годы в условиях глобальных вызовов» на парламентских слушаниях показало важность и первоочередность реформирования образовательной системы государства, в том числе и системы «высшая школа Украины» [12].

В высшем образовании накопилось множество противоречий, которые образуют большую комплексную проблему реформирования образования. К таким противоречиям можно отнести в первую очередь противоречия возникающие в методологии науки, между педагогикой, изучающей процессы и явления в образовании и обучении, и кибернетикой, наукой, которая исследует процессы управления. Негативными результатами воздействия этих противоречий является, **во-первых**, отсутствие четкой теоретико-методологической базы построения информационно-управляющей компьютерной системы образовательными процессами в государстве, решение по созданию которой принято Кабинетом Министров Украины еще в 1993 году «Государственная национальная программа «Освіта» (Україна ХХІ століття)» [1]. **Во-вторых**, в качестве другого примера негативного влияния противоречий в методологии названных наук является, на наш взгляд, решения, принятые для создания транснационального европейского образовательного пространства, которые основываются не на точных математических расчетах теории принятия решений и результатах моделирования, а на педагогической и политической целесообразности построения такого образовательного пространства. **В-третьих**, противоречия между методологическими основами педагогики и языкознания (лингвистики). В данной работе не будем рассматривать язык



как средство политической борьбы в Украине. Методы языкознания на современном этапе развития образования Украины вступают в противоречие с методологической базой педагогики как средства коммуникации между студентами и преподавателями, студентами и учебно-методической литературой, научно - педагогическими работниками и научной и учебно-методической литературой, студентами и учебными компьютерными моделями и т.д. В настоящее время особенно остро ощущаются противоречия между терминологическими системами тех или иных предметных областей, которые изучаются в разных вузах.

Проблема подготовки высококвалифицированных педагогических кадров существовала всегда. Особенно она обострилась в условиях кризиса, когда идет сокращение опытных преподавателей, а на их место приходят магистры, которые только что закончили высшее учебное заведение.

Целью настоящего подраздела является разработка концептуальных инновационных предложений по организации трансферта образовательных и обучающих технологий в системе «высшая школа Украины».

Термин «трансферт» появился в 1991 году прошлого века в связи с экономическими операциями Украины с Международным валютным фондом и Международным банком реконструкции и развития. В энциклопедиях он определен несколькими понятиями.

**Трансферт** (фр. *transfert*, от лат. *transfero* переношу, перемещаю) – 1) передача одним лицом другому лицу права владения именными ценными бумагами; 2) операция, при которой институциональная единица, представляющая товар, услугу или актив (финансовый или нефинансовый) другой единице, не получает взамен никаких возмещений (в виде товара, услуги или актива).

Этот термин, в какой-то мере, отражает ситуацию, когда один преподаватель разрабатывает учебно-методические документы, конспект лекций или оформляет учебное пособие и в случаях его перехода на другую кафедру, в другой вуз, повышении его в должности и других случаях передает эти документы своему приемнику.

Исследуем случай, когда научно-педагогический работник вуза способен создать и реализовать проект некоторой технологии обучения конкретной учебной дисциплине и оформить его соответствующим образом. Такого научно-педагогического работника можно назвать преподавателем-технологом. Существенной особенностью такого педагога является его способность осуществлять интеграционные операции методов преподавания с методами современных информационных технологий. В основу исследований трансферта образовательных технологий положим базовые понятия технологического подхода к организации и функционированию высшей школы Украины (см. п.4). Детально технологический подход в образовании исследовался в работах [13 - 15].

Опираясь на сведения, которые помещаются в известных методических документах (учебной программе, методических разработках и т.д.), в которых указываются общие характеристики учебной дисциплины можно эти сведения дополнить и представить в виде технологических таблиц. Фрагмент такой таблицы приведен ниже (см. табл. 7.1). Представление данных в табличной форме соответствует известным реляционным методам представления данных, которые используются в большинстве баз данных информационных систем.

Таблица 7.1

**Фрагмент технологической карты учебной дисциплины  
«Организация и функционирование высшей школы Украины».  
Параметры технологии обучения**

Начало реализации технологии обучения	9 семестр
Конец реализации технологии обучения	10 семестр
Объем теоретического материала	40 часов
Объем практической отработки	30 часов
Диагностика знаний и умений в 9 семестре	Зачет
Диагностика знаний и умений в 10 семестре	Экзамен
Правовое обеспечение	Стандарт
Техническое обеспечение	средства информатики и оргтехника
Программное обеспечение	Microsoft PowerPoint, тестовые программы и др.
...	...
Квалификация проектировщика	Доктор технических наук

Логику и последовательность проведения технологических процедур (учебных занятий) технологии обучения формально можно представить сетевой моделью, т.е. строгой последовательностью занятий различного типа (лекции, практические занятия, семинары и т.д.), которая также используется в современных базах данных. Фрагмент такой сетевой модели приведен на рис. 7.2, где обозначено СМ – содержательный модуль.

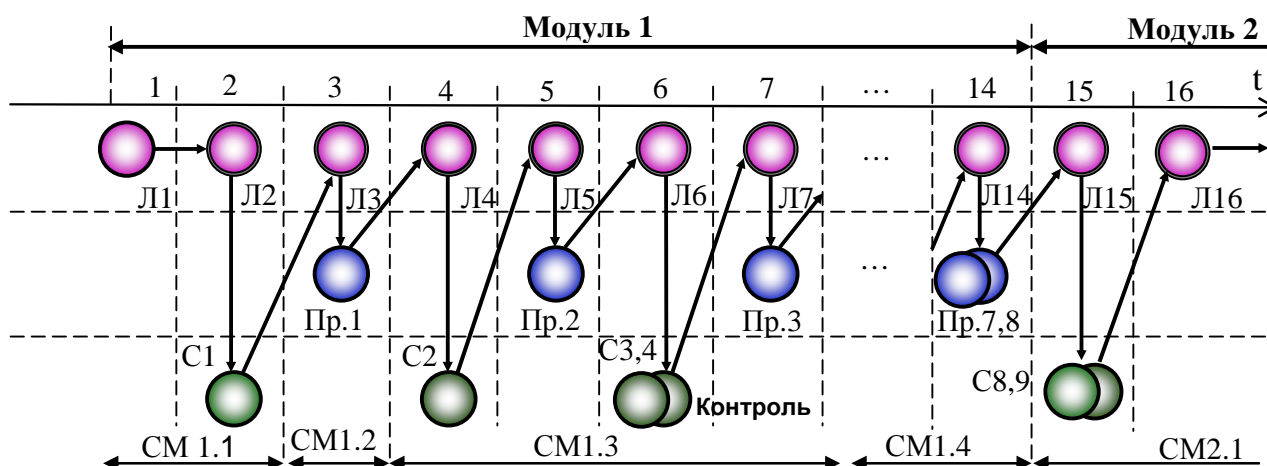


Рис.7.2 - Фрагмент сетевой модели технологии обучения

Такое представление данных о технологиях обучения позволяет на основе информационных технологий осуществлять анализ возможности трансферта одноименных технологий обучения как на уровне администрации вуза, так и между вузами, имеющими одинаковые специальности, а также администрацией регионального управления образованием. Появляется возможность рационального использования высококвалифицированных педагогических кадров в масштабе города, региона и государства, которая заключается в том, что высококвалифицированный педагог-технолог проектирует некоторую технологию обучения, а затем ее «клонировать» с целью трансферта и использования в других вузах. Реализацию в переданных по трансферту технологий обучения могут осуществлять научно-педагогические работники более низкой квалификации, чем проектировщик технологий, например, ассистенты или преподаватели. Этот факт демонстрируется на рис.7.3, где технология обучения  $\alpha \in \mathbb{A}$  передается и реализуется в образовательных стандартизованных технологиях В, С и

$G, \alpha' \in B, \alpha'' \in C$  и  $\alpha^n \in G$ . На этом рисунке показана схема гипотетической информационно-управляющей системы высшим образованием, которая может быть реализована на основе геоинформационных технологий. Представим в формальном виде трансферт технологий обучения в одном, каком либо вузе, который осуществляет обучение по четырем специальностям и обучение осуществляется на основе образовательных стандартизованных технологий.

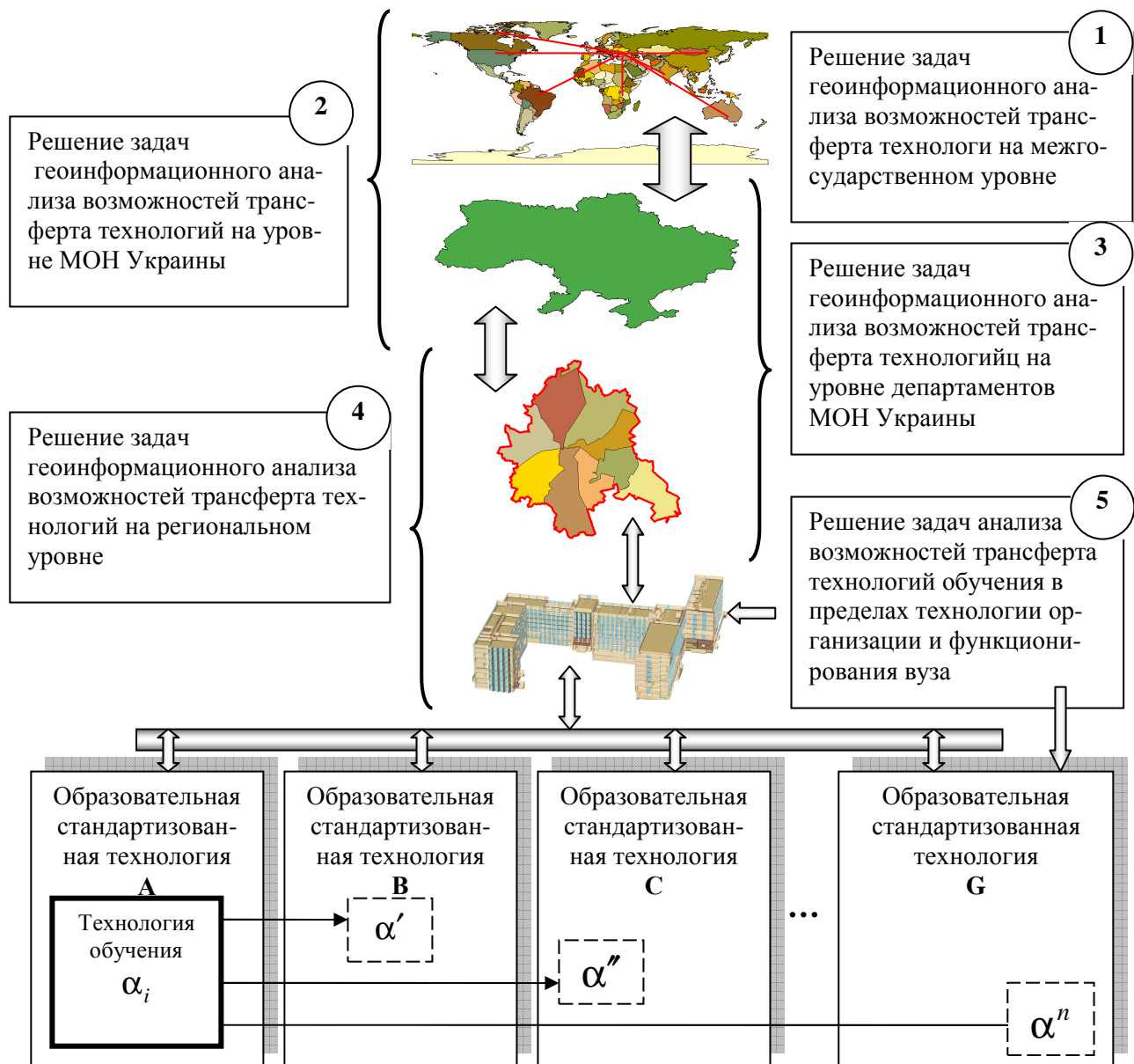


Рис.7.3 - Схема гипотетической информационно-управляющей системы высшим образованием

Образовательные стандартизованные технологии состоят из множества учебных дисциплин, которые реализуются в виде технологий обучения. Используя теоретико-множественный язык справедливо записать

$$\{\alpha_i\} \in A, i = \overline{1, k}; \{\beta_j\} \in B, j = \overline{1, h}; \{c_s\} \in C, s = \overline{1, d}; \{g_p\} \in G, p = \overline{1, m},$$

где  $k, h, d, m$  – количество технологий обучения, реализующихся в вузе в рамках образовательных стандартизованных технологий  $A, B, C$  и  $G$ , соответственно. Тогда процедуру трансферта технологии обучения  $\alpha \in A$  в соответствующие стандартизованные технологии можно записать, используя операцию «корреспонденция отношений», известную из алгебры отношений. Запишем

$$\begin{aligned} (\alpha_i \in A) &\xrightarrow{\text{transfer}} (\beta_j \notin B); (\alpha_i \in A) \xrightarrow{\text{transfer}} (c_s \notin C); \\ (\alpha_i \in A) &\xrightarrow{\text{transfer}} (g_p \notin G). \end{aligned}$$

Данные формальные представления обозначают, что некоторая хорошо разработанная технология обучения  $\alpha_i$  принадлежащая технологии  $A$  переносится (transfer) со всеми отношениями указанными в соответствующих таблицах в стандартизованные технологии  $B, C$  и  $G$  с одновременным исключением аналогичных технологий, о чем свидетельствуют записи  $(\beta_j \notin B)$ ,  $(c_s \notin C)$  и  $(g_p \notin G)$ .

Исследуем возможность трансферта образовательных стандартизованных технологий, которые могут содержать большое количество (50 – 60) технологий обучения. Заметим, что Государственные образовательные стандарты состоят из нормативных и вариативных частей, где нормативная часть заполняется дисциплинами обязательными к изучению. Причем, определяются их основные характеристики. Возникает вопрос о возможности трансферта нормативных учебных дисциплин по той или иной специальности в соответствующие высшие учебные заведения, которые осуществляют подготовку студентов по этим специальностям. В данном случае трансферт должен осуществлять МОН Украины и представлять собой перенос групп технологий обучения, соответствующих нормативным дисциплинам, а также включение их в соответствующие образо-

вательные стандартизованные технологии. Изобразим этот трансферт технологий графически. Абстрагируемся от мелких деталей и представим нормативные технологии обучения двумя группами технологий для гуманитарных и технических вузов (см. рис. 7.4).

Формально такой трансферт можно записать в виде следующих формул

$$\{m_1, \dots, m_4\} \in M; \{w_1, w_2, w_3\} \in W; M \xrightarrow{\text{transfer}} \{A, B, C, G\}^{VG};$$

$$W \xrightarrow{\text{transfer}} \{E, Q, U\}^{VT},$$

где верхние индексы VG и VT обозначают принадлежность технологий к гуманитарным и техническим вузам, соответственно.

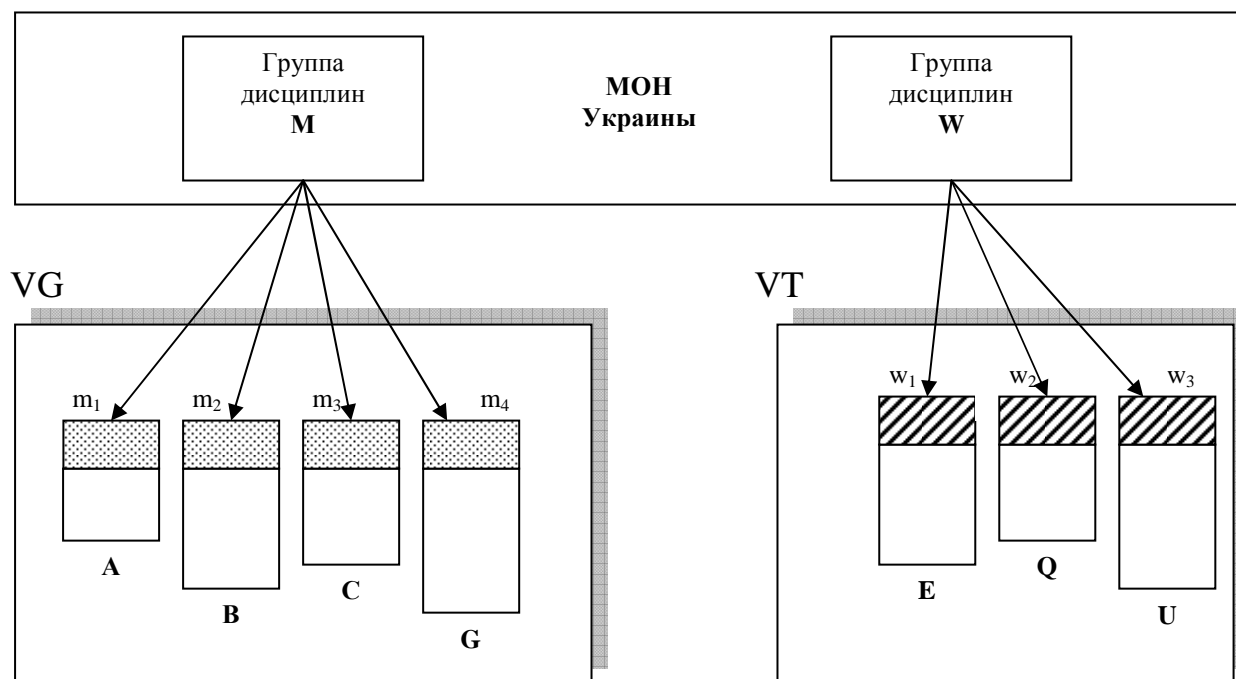


Рис. 7.4 - Иллюстрация трансферта технологий обучения в образовательные стандартизованные технологии

Проанализируем еще один случай трансферта, когда образовательная стандартизованная технология передается в полном объеме между вузами. Данный случай характерен только для тех вузов, в которых организационно-техническая структура содержит в своем составе базу знаний, имеющую совокупность взаимосвязанных между собой моделей технологий обучения и представляющих модель образовательной стандартизованной технологии. На осно-

ве рис.7.4, частично изменив его содержание, покажем графически такой трансферт (см. рис.7.5) Здесь показано, что осуществлен двойной трансферт. Сначала МОН Украины группу технологий обучения  $m_i \in M$  передает вузу VG 1, а затем этот вуз осуществляет трансферт технологии обучения G в вуз VG N. При этом МОН Украины должен контролировать процесс передачи образовательной стандартизированной технологии другому вузу.

Предложенные выше варианты трансферта образовательных стандартизированных технологий и технологий обучения можно объединить одним термином «трансферт знаний», т.е. передача и использование знаний высококвалифицированных преподавателей при подготовке студентов различных специальностей в рамках одного или нескольких вузов. Такой механизм использования знаний преподавателей в работе [13] назван мультиплексной образовательной технологией.

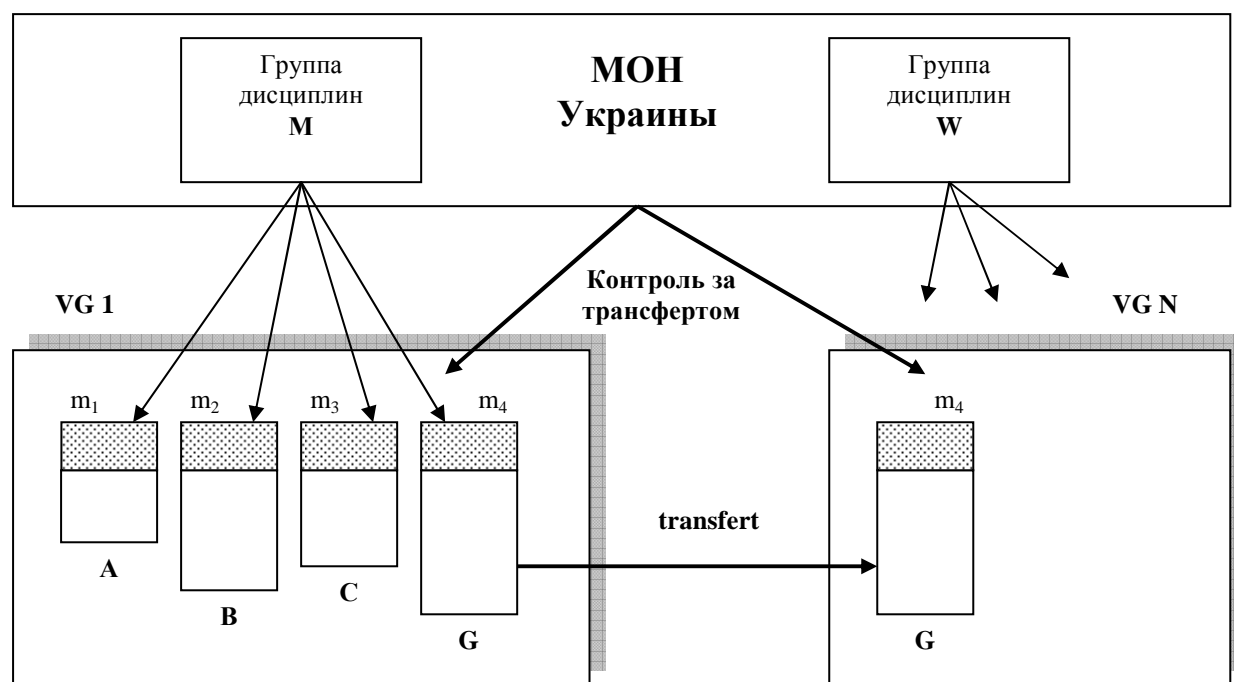


Рис.7.5 - Иллюстрация трансферта образовательной стандартизированной технологии G из вуза VG 1 в вуз VG N

Таким образом, из вышеизложенного видно, что организация трансферта знаний в масштабе системы высшего образования является сложной задачей, для решения которой требуется, во-первых, модернизация законодательной базы образования Украины и интеллектуальной собственности. Во-вторых, спе-

циальная подготовка преподавателей для создания моделей своих профессиональных знаний и на их основе проектирования технологий обучения. В-третьих, создание на основе интеллектуальных информационных технологий, в том числе и геоинформационных технологий, системы управления трансфертными процессами в системе высшей школы Украины. В-четвертых, разработка теоретико-методологических основ трансферта знаний.

### **7.3. Подход к моделированию образовательных процессов методами теории игр**

Образовательные процессы находятся в диалектическом единстве с экономической, социальной, экологической и другими сферами человеческой деятельности. В настоящее время существует множество, как публицистических, так и научных изданий, которые освящают последние достижения в области педагогики, где помещаются результаты научных исследований в области дидактики, управления образовательными процессами, а также воспитания современного человека.

Лавинообразный поток информации о разработках и использовании в обучении новых образовательных технологий, интенсивное исследование интеграционных процессов системы высшей школы Украины в европейскую образовательную зону, а также коммерциализация образования приводит к идее создания инструментальных средств количественного оценивания эффективности таких технологий. Именно методы теории игр, а также теорий принятия решений и полезности дают такую возможность [16-19].

Целью настоящего подраздела является демонстрация перспективности моделирования методами теории игр, как отдельных элементов обучения, так и учебного процесса по конкретной специальности вуза в целом.

Известно, что игровые методы обучения являются основой для воспитания, обучения и развития человека с раннего детства. Педагогика как наука о воспитании и обучении человека выделяет и классифицирует ряд игр. Одним из классов являются игры с правилами, относящиеся к дидактическим играм. Особую роль в педагогической практике играют деловые, ролевые и ситуационные



игры, обеспечивающие, как правило, освоение знаний, приобретение умений и навыков студентами по специальности.

Одним из важных аргументов возможности моделирования игровыми методами процесса обучения и учебного процесса в целом можно считать практику составления рейтингов в вузах как студентов, так и преподавателей. Количественная и качественная оценки участников учебного процесса в вузе активизирует и мотивирует их деятельность. Кроме того, экспериментальные исследования показывают, что процессы экзаменационного оценивания знаний студентов традиционными методами аналогичны розыгрышу лотерей с различными средними выигрышами (средними оценками в учебных группах).

Считается, что наиболее эффективные процессы, связанные с обучением являются бесконфликтными, и, как следствие этого, конфликтные ситуации в педагогике исследуются слабо. Однако основные модели теории игр предполагают конфликт между ее участниками.

Рассмотрим образовательные процессы с точки зрения выявления в них возможных конфликтов. Для этого декомпозируем учебный процесс в вузе на отдельные отношения: преподаватель – студент; студент – студент; преподаватель- преподаватель; администратор – преподаватель; администратор – студент.

Такая декомпозиция дает основание рассмотреть эти сложные отношения и выявить причины возможных конфликтных ситуаций между участниками учебного процесса. Например, преподаватель, начиная с вводного занятия со студентами, изучает их человеческие качества, отношение студентов к изучаемой дисциплине, выявляет лидеров в учебной группе и т.д. Студенты, в свою очередь, изучают человеческие качества преподавателя, его профессионализм, отношение преподавателя к студентам в целом и к каждому в отдельности и т.д. Результаты такого изучения могут приводить к скрытым конфликтам, которые выражаются со стороны студентов непосещением лекций, невыполнением учебных и самостоятельных заданий и т.д. Преподаватель в таких скрытых конфликтных ситуациях может не объективно оценивать знания и умения отдельных студентов, выдавать им наиболее сложные и объемные учебные задания и т.д.

Природа конфликтов в отношениях студент – студент и преподаватель - преподаватель кроется в индивидуальных качествах людей, которые осуществляют трудовую деятельность, имеющую специфические особенности, связанные с обучением. Например, споры между студентами возникают при распределении объема учебной деятельности и сроков ее выполнения в процессе выполнения комплексных курсовых работ, распределения тематики выступлений на семинарских занятиях и т.д. Спорные ситуации между преподавателями возникают в процессе распределения учебной нагрузки, при обсуждении методики преподавания того или иного учебного материала и т.д.

Остальные выделенные выше отношения оставим без рассмотрения, хотя и они вносят свой вклад в структуру отношений между участниками учебного процесса.

Рассмотренные выше отношения систематизируются в высшем учебном заведении совокупностью нормативных документов, такими как образовательные стандарты высшего учебного заведения (учебным планом, образовательно-квалификационными характеристиками, профессионально-образовательными программами), учебными программами, всевозможными инструкциями, приказами и функциональными обязанностями лиц, принимающих участие в учебном процессе. Большой объем нормативных и директивных документов обусловливается сложностью иерархической структуры учебного процесса, широким спектром человеческих качеств его участников, а также значительным количеством факторов оказывающих влияние на образовательные процессы вуза. В условиях информационной перегрузки педагогические решения преподавателями принимаются с некоторой долей риска. Что касается студентов, то и они, так же как и преподаватели принимают решения в условиях неопределенности, из-за большого объема ежедневно изучаемого разнотипного учебного материала, высокой интенсивности учебного процесса и других факторов.

Анализ содержания нормативных и директивных документов показывает, что они предназначены для того, чтобы поставить в соответствие те или иные элементы (объекты или субъекты) учебного процесса, а также упорядочить их

деятельность во времени и пространстве. Следовательно, их содержание можно отождествить с некоторыми правилами. По определению, приведенному в толковом словаре термин «правило» трактуется как постановление, предписание, устанавливающее порядок чего-либо. Отсюда делаем заключение о том, что совокупность методических документов, определяющих организацию учебного процесса в вузе, можно считать правилами игры между коалицией студентов и коалицией преподавателей. Администрацию вуза также можно считать коалицией, которая выполняет функции арбитров.

Учебный процесс содержит признаки игрового процесса и его можно интерпретировать как многошаговую коалиционную игру, протекающую в условиях неопределенности и нечеткости принимаемых решений.

Такое представление учебного процесса игрой приводит к ряду вопросов. Являются ли правила игры одинаковыми для всех игроков? Знают ли все игроки правила игры в высшем учебном заведении? Что необходимо сделать, для того чтобы игра «обучение в вузе» осуществлялась по единым правилам? Что является итогом игры, и какие последствия принятых решений во время игры? Какими стратегиями и тактическими приемами пользуются игроки в процессе принятия своих решений?

Зафиксируем ее начало и конец игры «обучение в вузе». Очевидно, началу игры для игроков-студентов должен предшествовать некоторый этап изучения студентами правил игры. От того, как и в какой форме организован этот этап в вузе, зависит успешность обучения многих студентов. К сожалению, во многих высших учебных заведениях правила игры «обучение в вузе» студентами не изучаются в полном объеме. Изучение правил игры сводится к элементарному ознакомлению с организационной структурой вуза, его подразделениями, кафедрами, правилами поведения в этих подразделениях.

Начало игры «обучение в вузе» совместим с событием начала первого занятия в новом учебном году, а конец с последним государственным экзаменом.

Тогда ориентируясь на традиционные технологии обучения можно считать, что игра «обучение в вузе» состоит из совокупности взаимосвязанных между собой

частных игр, которые соответствуют игровому процессу «преподаватель – студенты» в рамках конкретных учебных дисциплин. Обозначим такие игры  $D_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ , где  $n$  – количество учебных дисциплин заданных учебным планом. Тогда игру «обучение в вузе» формально представим обобщенной моделью  $Q = \langle D_i, P^v \rangle$ , где  $P^v$  – правила игры «обучение в вузе». Представим эти правила кортежем  $P^v = (\Omega, Y, \Xi)$ , где  $\Omega$  – причинно-следственные связи между играми  $D_i$ ,  $Y$  – пространственно-темпоральные отношения между играми  $D_i$ ,  $\Xi$  – последствия достижения целей  $D_i$  игр. Отметим важность компоненты  $Y$  общих правил игры «обучение в вузе», так как они ставят в соответствие играков-студентов, играков-преподавателей и территории (аудитории), на которых должны проводиться игры.

Заметим, что  $D_i$  игры, в свою очередь имеют правила, которые на основе общих правил игры «обучение в вузе», задаются (разрабатываются) игроками-преподавателями. Они представляют собой сведения о последовательности  $D_i$  игр, необходимое время для их реализации, дополнительные сведения об информационном обеспечении и т.д. Аналогией таким правилам в педагогической практике является содержание учебной программы.

Схематично в агрегированном виде игра «обучение в вузе» показана на рис.7.6. Виды коммуникаций могут быть различными, например, речевыми, письменными, посредством компьютерных интерфейсов и других технических средств. По своей сути коммуникационные действия обеих играющих сторон являются последствиями принятия решений. Они формируются в результате реализации некоторых стратегий играющих сторон. Определим, что является стратегиями принятия решений игроков-преподавателей и игроков-студентов.

В теории игр различают чистые и смешанные стратегии. Под чистыми стратегиями понимают любое возможное действие игрока, а под смешанной стратегией понимают случайным образом выбранную чистую стратегию.

Вполне очевидна связь стратегий принимаемых решений участниками игры «обучение в вузе» с их знаниями правил игры и умениями их применять для достижения поставленных в игре целей.



Рис. 7.6 - Обобщенная схема игры «обучение в вузе»

Рассмотрим некоторые стратегии принятия решений игроками – преподавателями и игроками-студентами.

*Стратегии принятия решений игроками-студентами в процессе  $D_i$  игр.* Будем полагать, что студенты могут реализовывать в процессе обучения три вида основных стратегий. Обозначим  $S_1^d$  - динамическая стратегия обучения, предусматривающая регулярное повторение учебного материала;  $S_2^p$  - стратегия планомерного сохранения знаний студентами, т.е. студент повторяет или изучает пройденный учебный материал в рамках подготовки к практическим занятиям;  $S_3^z$  - стратегия экстренного восстановления знаний, которая характерна для студентов, которые не заботятся о сохранении своих знаний в течение всего семестра, а лишь частично восстанавливают знания перед экзаменом. Эта же стратегия принятия решений характерна и для студентов заочного обучения.

*Стратегии принятия педагогических решений игроками-преподавателями.* В данном случае будем отождествлять стратегии принятия педагогических решений с методиками преподавания того или иного учебного материала в зависимости от его специфики и опыта преподавателя. Здесь выделим также три стратегии:

1)  $S_1^t$  - стратегия, которая предполагает использование традиционных методов обучения. Она характерна для принятия педагогических решений преподавателями гуманитарных дисциплин, а также для преподавателей старшего поколения.

2)  $S_2^{It}$  - стратегия, которая предполагает использование в обучении информационных технологий. Данная стратегия не требует коренного изменения учебного процесса, а лишь предполагает использование дополнительных средств в виде вычислительных средств, вычислительных сетей их математического и программного обеспечения, а также соответствующей оргтехники.

3)  $S_3^{In}$  - стратегия, которая предполагает использование в учебном процессе интеллектуальных средств в виде баз знаний учебного назначения.

Очевидно, что стратегий принятия решений участниками игр может быть больше и отличаться они могут друг от друга трудоемкостью их реализации, различными ресурсными затратами (временными, материальными, людскими и т.д.).

Одной из основных задач теории игр является выбор оптимальной стратегии или выбор множества эффективных стратегий, которые приносят выигрыш тому или иному участнику игры. Педагогическая практика показывает, что участники  $D_i$  игр, как игроки-преподаватели, так и игроки-студенты при выборе стратегий могут использовать известные критерии: минимаксный критерий Вальда, максимаксный, критерии Гурвица, Сэвиджа и другие. Например, известно стремление игроков-преподавателей минимизировать время подготовки к игре (занятию) и максимизировать качество его проведения, а игроками-студентами максимизировать экзаменационную оценку при низких текущих оценках.

Важным в теории игр являются такие понятия как цена игры, верхнее и нижнее значение игры, выигрыш и проигрыш игроков, дележ, полезность выигрыша и другие. Их интерпретация в  $D_i$  играх и игре «обучение в вузе» приводит к соответствующим либо сильным, либо слабым допущениям и ограничениям в процессе создания игровых моделей. Вводя и оговаривая те или иные ограничения и допущения можно использовать всю методическую базу теории игр для изучения экономического поведения не только участников игры «обучение в вузе, но и оценки экономической эффективности такого «игрового заведения» как вуз.

В качестве примера интерпретации выигрыша и проигрыша одного из игроков  $D_i$  игры, а именно игрока-студента, будем полагать, что студент-игрок оплачивает не только собственно игру, но и ее подготовку. Тогда, зная правила игры (распределение времени на изучение того или иного учебного материала, виды занятий, технические средства для их проведения, наличие курсовых работ, соответствующую отчетность и т.д.), можно вычислить стоимостные показатели характеризующие, ту или иную выбранную стратегию принятия решений игроками-студентами. Например, сколько денег в среднем выигрывает игрок-студент при изучении на занятии учебного материала или напротив проигрывает их, отдавая игроку - преподавателю в случае его неявки на игру (на занятие). Другим важным показателем выигрыша (проигрыша) игрока-студента у игрока-преподавателя можно считать денежную стоимость средней суммы баллов текущих оценок [гривны] и т.д.

На рис.7.7 в качестве примера приведена схема одного из возможных вариантов интерпретации  $D_i$  игр, где один игрок А играет с другим игроком В.

Из приведенных на рис.7.7 стоимостных показателей видна специфика  $D_i$  игры, которая заключается в том, что игрок А оплачивает игру, в случае если игра осуществляется в частном высшем учебном заведении. В случае, если вуз государственный, то можно считать, что игроку А деньги инвестирует государ-

ство из бюджета, предполагая при этом, их возврат игроком в процессе его трудовой деятельности.

Анализируя схему игры и ее стоимостные показатели с целью определения верхней и нижней границ, обнаруживается, что они различны для играющих сторон. Для игрока А верхняя  $V_A^+$  и нижняя  $V_A^-$  границы игры могут быть вычислены по формулам

$$V_A^+ = a_0 + \left( \max \sum_{i=2}^5 a_i - \min a_1 \right), \quad V_A^- = a_0 + \left( \min \sum_{i=2}^5 a_i - \max a_5 \right), \quad a_0 \geq \max a_5.$$

Оплата за разработку сценария игры и ее проведение между игроками А и В

**СЦЕНАРИЙ Д<sub>i</sub> ИГРЫ:** 1. Название игры. 2. Цель игры. 3. Отчетность. 4. Содержание игры. 5. Распределение времени на игру по этапам. 6. Логическая последовательность игры. 7. Технические и дидактические средства игры. 8. Информационное обеспечение игры и др.



**ИГРОК-СТУДЕНТ (А)**

**Стоимостные показатели игры:**

$a_0$  – плата за игру [гр];  
 $a_1$  – плата за пропущенное занятие [гр];  
 $a_2$  – оплата лекции, семинара других занятий [гр];  
 $a_3$  – оплата 1-го балла оценки [гр];  
 $a_4$  – оплата экзаменационной оценки [гр];  
 $a_5$  – оплата за выполнение курсовой работы [гр] и др.

**Стратегии принятия решений:**

$S_1^d, S_2^p, S_3^o$ .

**Критерий выбора стратегий ПР:**

максимум знаний выраженных в баллах при фиксированной плате за игру.



**ИГРОК-ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (В)**

**Стоимостные показатели игры:**

$b_0$  – стоимость квалификации игрока В;  
 $b_1$  – стоимость разработки правил проведения занятий (метод. документации) [гр];  
 $b_2$  – стоимость проведения занятия (за 1 этап игры) [гр];  
 $b_3$  – стоимость 1-го балла оценивания [гр];  
 $b_4$  – стоимость экзаменационного оценивания [гр];  
 $b_5$  – стоимость руководства курсовой работой [гр] и др.

**Стратегии принятия решений:**

$S_1^t, S_2^{lt}, S_3^{ln}$ .

**Критерий выбора стратегий ППР:** максимум переданных игроку-студенту знаний, выраженных в баллах при минимальных временных затратах, выраженных в денежном эквиваленте, на разработку и реализацию сценария игры.

Рис. 7.7 - Схема игры игрока А с В по правилам, разработанным игроком В



Величина верхней границы  $V_A^+$  игры имеет следующее смысловое содержание. Игрок А заплатил за игру сумму в размере  $a_0$  и полностью ее обеспечил максимально высокими оценками при условии  $\max a_1 \rightarrow 0$ , т.е. игрок не пропустил ни одного этапа игры. Смысловое содержание нижней границы  $V_A^-$  игры заключается в том, что игрок заплатил деньги за игру в размере  $a_0$  и не участвовал в игре (не посещал занятия).

Верхней границей  $V_B^+$  игры для игрока В можно считать фиксированную величину  $b_0 = \text{Const}$ , которая состоит из множества составляющих  $b_0 = \sum_{i=1}^n b_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ , где  $n$  - количество учитываемых составляющих оплаты игрока В (см. рис.7.7). Нижняя граница  $V_B^-$  игры для игрока В совпадает с нижней границей игрока А, т.е.  $V_B^- = V_A^-$ . Данный случай можно интерпретировать как получение игроком денег за игру, которая не была сыграна.

#### 7.4. Выводы

Интерпретация образовательных процессов методами теории игр позволило студентам продемонстрировать возможности моделирования процессов обучения в высших учебных заведениях математическими методами теории игр. Эта демонстрация обеспечивает читателям понимание того, что сложность вуза как образовательной системы и многогранность процессов, протекающих в нем, не ограничивается моделированием только лишь методами интеллектуальных и лингвистических технологий. Рассмотренный в настоящем разделе материал формирует у читателей представление о возможности оценивания эффективности тех или иных образовательных технологий методами теории игр.

## **Істочники інформації**

1. Постанова Кабінету Міністрів України №896 від 3 листопада 1993 року. Державна національна програма «Освіта» (Україна ХХІ століття).
2. Интеграция науки и образования – ключевой фактор построения общества, основаного на знаниях: Материалы междунар. симпоз. (Киев, 25 -27 октябрю 2007 г.) – Киев: Феникс, 2008. 476 с.
3. *Биков, В.Ю.* Сучасні чинники розвитку системи освіти України Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2008. – № 3(7). – Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>. – Заголовок з екрану.
4. *Малицька, І.Д.* Роль і місце ІКТ в системах освіти зарубіжних країн Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2009. – № 1(9). – Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>. – Заголовок з екрану.
5. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2020 роки в умовах глобалізаційних викликів (Проект) [Електронний ресурс] / Сайт Комітету питань науки і освіти. - Режим доступу [http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish/article?art\\_id](http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish/article?art_id) - Заголовок з екрану.
6. *Метешкін, К.О.* Від ідей Болонської декларації до реалій створення колективного інтелекту / Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / К.О.Метешкін, Раковський Х.В. - гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2009. – № 1(9). – Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>. – Заголовок з екрану.

7. *Метешкин, К.А.* Теоретические основы построения интеллектуальных систем управления учебным процессом в вузе [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Харьков: Экограф, 2000. - 278 с.

8. *Белова, Л.А.* Логико-математические основы управления учебными процессами вузов: [Текст] монография / Л.А.Белова, К.А. Метешкин О.В., Уваров. - Харьков: Восточно-региональный центр гуманитарно-образовательных инициатив, 2001. - 272 с.

9. *Метешкин, К.А.* Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2004. - 400 с.

10. *Метешкин, К.А.* Кибернетическая педагогика: лингвистические технологии в системах с интегрированным интеллектом [Текст]: монография / К.А. Метешкин. - Международный Славянский университет. Харьков, 2006. - 240 с.

11. *Раковський, Х.В.* Інформаційні системи та технології у вищій школі: короткий курс, адаптований до технологій навчання [Текст]: навч. посібник / Х.В. Раковський, К.О. Метешкін. – Х.: ХУПС, 2009. – 152 с.

12. *Шинкарук, В.Д.* Системний підхід до дослідження інтеграційних процесів у вищій освіті України [Текст] / В.Д. Шинкарук, Х.В. Раковський, К.О. Метешкін «Вища школа» - №9, 2008. – С. 12 – 28.

13. *Метешкін, К.О.* Від ідей Болонської декларації до реалій створення колективного інтелекту // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / К.О.Метешкін, Раковський Х.В. Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2009. – № 1(9). – Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>. Заголовок з екрану.

14. *Раковський, Х.В.* Інформаційні системи та технології у вищій школі: короткий курс, адаптований до технологій навчання. Навч. посібник [Текст] / Х.В. Раковський, К.О. Метешкін. – Х.:ХУПС, 2009. – 152 с.

15. *Кини, Р.Л.* Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения [Текст] / Р.Л.Кини, Х. Райфа / под ред. И.Ф. Шахнова. - М.: Радио и связь, 1981. - 560 с.

16. *Фишберн, П.* Теория полезности для принятия решений [Текст] / П.Фишберн.- М.: Наука, 1978.

17. *Метешкин, К.А.* Теоретические основы построения интеллектуальных систем управления учебным процессом в вузе [Текст]: монография / К.А.Метешкин. – Х.: Экограф, 2000. - 278 с.

18. *Экономико-математическое моделирование* [Текст]: учебник для студентов вузов / под общ. ред. И.Н.Дрогобыцкого. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 800 с.

## НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Основи організації, функціонування та перспективи розвитку системи  
«вища школа України» (російською мовою)

Костянтин Олександрович Метешкін

Відповідальний за випуск: І.М. Патракєєв

Редактор: О.С. Кравцова

Верстка: Ю.П. Степась

План 2010, поз. 1 МН

---

Підп. до друку 07.12.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Ум. друк. арк. – 12,6.	Облік.-вид. арк. – 13,1
Тираж 500 прим.	Замовл. №	

---

61002, м. Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, м. Харків, вул. Революції, 12